Сумский государственный университет,
Центр экономических исследований
(Сумы, Украина)
Свободный Брюссельский университет,
(Брюссель, Бельгия)

Sumy State University
Economic Research Centre
(Sumy, Ukraine)
Vrije universiteit Brussel (VUB)
(Brussels, Belgium)

Проект финансируется Фламандским
правительством Бельгии

Фламандское правительство не несет ответственности
за содержание данного учебника

This project is funded by the Flemish
Government of Belgium

The Flemish Government is not responsible
for the content of this textbook

A textbook on

SOCIAL AND ECONOMIC POTENTIAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

EDITERS

Leonid Melnyk, Luc Hens

Sumy
University Book
2009

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

УЧЕБНИК

Издание 2-е, стереотипное

Под научной редакцией профессора Л.Г. Мельника (Украина)
и профессора Л. Хенса (Бельгия)

Утверждено Министерством образования и науки Украины
в качестве учебника для студентов
высших учебных заведений

Сумы
Университетская книга
2009

УДК 330.34+316.42](075.8)
ББК 65.013я73
С69

Рекомендовано к печати ученым советом Сумского государственного университета. Протокол № 5 от 22.12.06

Рецензенты:
П.А. Баллантайн, доктор наук (PhD), профессор Колорадского университета, Колорадо Спрингс, США;
Б.В. Буркинский, д.э.н., профессор, академик НАНУ, директор Института проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, г. Одесса;
И.М. Грабинский, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой международных экономических отношений Львовского национального университета им. Ивана Франко, г. Львов;
В.Н. Лексин, д.э.н., профессор, заведующий отделом региональных и хозяйственных систем Института системного анализа РАН, г. Москва;
Н.П. Тихомиров, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой математических методов в экономике Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова, г. Москва

Редакционная коллегия:
Л.Г. Мельник, Л. Хенс (сопредседатели), Н.К. Шапочка, А.И. Каринцева, В.В. Сабадаш, К. Влаэминк, Е.В. Шкарупа, И.Б. Дегтярева, М.В. Брюханов, Т.В. Могиленец, Т.В. Цымбал, А.С. Гончаренко, Ю.В. Чорток, И.М. Бурлакова

Гриф предоставлен Министерством образования и науки Украины. Письмо № 14/18-Г-418 от 22.02.07.

С69 **Социально-экономический потенциал устойчивого развития:** Учебник/ Под. ред. проф. Л.Г. Мельника (Украина) и проф. Л. Хенса (Бельгия). – 2-е изд., стер. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2008. – 1120 с.

ISBN 978-966-680-311-8

В учебнике, подготовленном учеными 15 стран, рассматривается инструментарий (теоретические положения и методы практической реализации), который может быть мобилизован для создания реальных предпосылок устойчивого развития. Учебник построен так, чтобы ввести читателя в круг проблем управления процессами обеспечения стабильности и изменяемости компонентов триединой системной сущности "человек – биосфера – экономика".

Для преподавателей и студентов всех специальностей. Книга также может использоваться научными работниками, специалистами предприятий и учреждений, участниками неправительственных организаций.

ББК 65.013я73

ISBN 978-966-680-311-8

©Л.Г. Мельник, Л. Хенс и др., 2007
©ООО «ИТД «Университетская книга», 2008

СОДЕРЖАНИЕ

Устойчивое развитие заставляет учиться и думать по-новому 17
Предисловие 19
Пространство и время устойчивого развития (вместо введения) 22

Часть 1

ПРЕДПОСЫЛКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Триединство целей устойчивого развития 28

Глава 1*. Фундаментальные основы устойчивого развития систем 31
1.1. Введение 31
1.2. Понятие о системе и ее развитии 31
1.3. Самоорганизация системы. Энергетический потенциал и информационная упорядоченность 34
1.4. Механизмы и факторы развития открытых стационарных систем 36
1.5. Материально-информационная природа систем и их функционирование 42
1.6. Прикладное значение теории для практики устойчивого развития 45
1.7. Заключение 51

***Глава 2*. Фундаментальные основы воспроизводства сущностной триады человека и функции природы** 53
2.1. Введение 53
2.2. Формирование сущностных начал человека 53
2.3. Характер воспроизводства биологического начала человека 59
2.4. Характер воспроизводства личностного и трудового начал человека 64
2.5. Проблемы воспроизводства триединства сущностных начал человека 68
2.6. Воспроизводство сущностных начал человека и функции природы 70
2.7. Заключение 74

***Глава 3*. Устойчивое развитие: цели, задачи, проблемы** 77
3.1. Введение 77
3.2. Понятие устойчивого развития 78
3.3. Поддержание биологической природы человека 80
3.4. Поддержание несущей способности биосферы 84
3.5. Поддержание устойчивого состояния социально-экономической системы 87

3.6. Цели и задачи устойчивого развития 91
3.7. Проблемы обеспечения устойчивого развития 93
3.8. Подходы к управлению устойчивым развитием 96
3.9. Заключение 101
Ad vocem. Рост населения: экскурс в историю 104

Глава 4. **Становление и основные вехи формирования концепции устойчивого развития** 108
4.1. Введение 108
4.2. От "экоразвития" к "устойчивому развитию" 108
4.3. Конференция ООН по окружающей среде и развитию 113
4.4. Эволюция идей устойчивого развития после Саммита – 92 ... 120
4.5. Всемирный саммит в Йоханнесбурге 123
4.6. Заключение 126
Ad vocem. Социально-экономические аспекты реализации Киотского протокола 130

Глава 5. **Экономические основы управления устойчивым развитием** 134
5.1. Введение 134
5.2. Экономическая интерпретация устойчивого развития 135
5.3. Экономические подходы к управлению устойчивым развитием 140
5.4. Экологические проблемы и вопросы собственности 143
5.5. Интерпретация устойчивости 146
5.6. Взаимосвязь между уровнем благосостояния и устойчивым развитием. Кривая Кузнеца 150
5.7. Природоемкость экономических систем и проблемы устойчивого развития 154
5.8. Заключение 159
Ad vocem. Понятие сильной и слабой устойчивости социально-экономического развития 162

Глава 6. **Народонаселение и его регулирование** 165
6.1. Введение 165
6.2. Народонаселение: основные понятия 166
6.3. Народонаселение планеты: состояние и динамика 169
6.4. Социально-экономические последствия ускоренного роста населения 173
6.5. Экологический след как мера эксплуатации природы человека 179
6.6. Заключение 182
Ad vocem. Политика контроля за ростом населения в Китае 184

Глава 7. **Экологическая стандартизация как инструмент обеспечения устойчивого развития** 189
7.1. Введение 189
7.2. Понятие об экологических стандартах и видах стандартов 190
7.3. Понятие о типах экологических стандартов 193
7.4. Экологическая стандартизация 196
7.5. Учет фактора времени и реакции систем 200
7.6. Формирование нормативов и норм воздействия 203

7.7. Формирование социально-ориентированных стандартов 210
7.8. Формирование стандартов на результаты деятельности человека 211
7.9. Экологические стандарты управления 214
7.10. Экологическая сертификация 220
7.11. Стандарты экологической маркировки 221
7.12. Заключение 224
Ad vocem. Стандарты, обеспечивающие экологически безопасные условия жизнедеятельности человека при работе с ЭВМ 228

***Глава 8*. Методы оценки показателей устойчивого развития 231**
8.1. Введение 231
8.2. Понятие об индикаторах устойчивости систем 232
8.3. Модели формирования индикаторов устойчивости 235
8.4. Оценка индексов экологического следа 242
8.5. Индекс человеческого развития 247
8.6.Используемое экологическое пространство 249
8.7.Индекс счастливой планеты 250
8.8. Заключение 251
Ad vocem. Устойчивое развитие – идеология цивилизации XXI века 254

***Глава 9*. Показатели устойчивого развития как основа управления социально-экономическими системами 258**
9.1. Введение 258
9.2. Цели и проблемы формирования агрегированных индикаторов устойчивого развития 259
9.3. Подходы к формированию индикаторов устойчивого развития 262
9.4. Практические вопросы оценки агрегированных показателей устойчивого развития 265
9.5. Экономическое измерение устойчивого развития 267
9.6. Экологическое измерение устойчивого развития 270
9.7. Социальное измерение устойчивого развития 272
9.8. Расчет обобщающего индекса устойчивого развития 274
9.9. Заключение 277
Ad vocem. Научное обеспечение устойчивого развития 281

Часть 2

ЭКОСИСТЕМНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Экосистемная подоснова устойчивого развития 288

***Глава 10*. Экосистемный метаболизм и гомеостаз экосистем 290**
10.1. Введение 290
10.2. Эволюция материи и формирование биосферы 291
10.3. Метаболизм экосистемы – круговорот основных ее элементов 298
10.4. Гомеостаз, или Динамическое равновесие экосистем 301
10.5. Механизмы гомеостаза 304
10.6. Биоразнообразие и его роль в обеспечении устойчивого развития 306

10.7. Заключение 309
Ad vocem. Экосистемное регулирование и механизмы обратной связи 312

Глава 11*. Человек как экологический фактор. Экосистемное регулирование 320
11.1. Введение 320
11.2. Антропогенез и образование антропосферы 320
11.3. Смена экологических ниш – смена образа жизни 324
11.4. Техносфера 329
11.5. Техногенный материальный баланс 331
11.6. Экосфера – глобальная эколого-экономическая система 334
11.7. Заключение 336
Ad vocem. Энтропия как фактор устойчивости природных и социально-экономических систем* 340

***Глава 12*. Биоразнообразие и проблемы его поддержания** 347
12.1. Введение 347
12.2. Характеристика биоразнообразия 348
12.3. Ценностное измерение биоразнообразия 350
12.4. Состояние биоразнообразия и тенденции его изменения 352
12.5. Причины исчезновения видов 356
12.6. Пути предотвращения деградации видового разнообразия ... 361
12.7. Заключение 367

***Глава 13*. Идея экосети в контексте устойчивого развития** 369
13.1. Введение 369
13.2. “От островов – к экосетям” 370
13.3. Понятие экосети 376
13.4. Экосистемный аспект 379
13.5. Эколого-экономический аспект 380
13.6. Нормативно-правовой аспект 382
13.7. Социальные аспекты 384
13.8. Заключение 385
Ad vocem. Формирование экосети в Украине 388

Глава 14*. Ограничения как фактор устойчивого развития 392
14.1. Введение 392
14.2. Понятие ограничений 392
14.3. Реакция системы на ограничения 395
14.4. Влияние ограничений на процессы устойчивого развития ... 398
14.5. Экологические пределы как фактор социально-экономического развития 400
14.6. Заключение 402

***Глава 15*. Закономерности экосистемного регулирования и взаимодействия общества и природы** 404
15.1. Введение 404
15.2. Закономерности функционирования организма и взаимодействия между организмом и средой 405
15.3. Закономерности образования, функционирования и динамики экосистем 410

15.4. Закономерности взаимодействия общества и природы 416
15.5. Заключение 423

Глава 16*. Экологический фактор в процессах развития социально-экономических систем 425
16.1. Введение 425
16.2. Экзогенные факторы социально-экономического развития ... 425
16.3. Эндогенные факторы развития социально-экономических систем 430
16.4. Базовые факторы формирования социально-экономической системы 433
16.5. Заключение 439

Часть 3

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (вопросы оценки эколого-экономической деятельности)

Экологическое измерение экономической системы 444

***Глава 17*. Природные факторы как составляющие экономической системы** 447
17.1. Введение 447
17.2. Предпосылки формирования эколого-экономических оценок 448
17.3. Природные факторы как объект экономических отношений 451
17.4. Природные факторы в процессах экономического обмена .. 453
17.5. Квазиэнергетический анализ процессов взаимодействия экономической и природной систем 456
17.6. Особенности учета природных факторов в товарно-денежных отношениях 459
17.7. Заключение 462

***Глава 18*. Природный капитал в контексте устойчивого развития** 465
18.1. Введение 465
18.2. Понятие природного капитала 466
18.3. Природный капитал в структуре национальных экономических активов 468
18.4. Понятие экосистемных функций и экосистемных услуг 472
18.5. Природный капитал как инструмент в достижении устойчивого развития 476
18.6. Экономический механизм обеспечения устойчивости природного капитала 481
18.7. Заключение 486
Ad vocem. Экологическая составляющая природно-ресурсной ренты 489

***Глава 19*. Эколого-экономическая безопасность страны в контексте устойчивого развития** 494
19.1. Введение 494
19.2. Переход к модели устойчивого развития – основа национальной безопасности 495

19.3. Глобальный вектор эколого-экономической безопасности 496
19.4. Природно-ресурсный фактор эколого-экономической безопасности 499
19.5. От экономической к эколого-экономической безопасности ... 504
19.6. Инновационный вектор эколого-экономической безопасности 507
19.7. Заключение 511
Ad vocem. Эффективное управление отходами как составляющая устойчивого развития 514

***Глава 20*. Эффективное и устойчивое использование природных ресурсов** 519
20.1. Введение 519
20.2. Понятие об устойчивой норме использования ресурса и эффективном распределении ресурсов 520
20.3. Условия формирования устойчивого состояния экономики 524
20.4. Эколого-экономические предпосылки возникновения экологических проблем 528
20.5. Заключение 533

***Глава 21*. Анализ "выгоды – затраты" как основа эколого-экономической оценки проектов** 536
21.1. Введение 536
21.2. Использование стоимостных показателей для оценки экологических услуг 537
21.3. Ценность и нерыночные товары (non-market goods) 540
21.4. Методики оценки природной среды 542
21.5. Проведение анализа "выгоды – затраты" 547
21.6. Учет принципов устойчивости при проведении анализа "выгоды – затраты" 551
21.7. Заключение 552

***Глава 22*. Экономика использования невозобновимых ресурсов** 554
22.1. Введение 554
22.2. Использование невозобновимых ресурсов на основе модели Грея 555
22.3. Модель (правило) Хотеллинга 556
22.4. Влияние изменения параметров на оптимальную норму добычи ресурса 560
22.5. Правило Эла Серафи: "издержки использования" (упущенная выгода) (the user cost) невозобновимых ресурсов 565
22.6. Заключение 570

***Глава 23*. Экономика использования возобновимых природных ресурсов** 572
23.1. Введение 572
23.2. Основная биоэкономическая модель 573
23.3. Три биоэкономические теоремы (propositions) 577
23.4. Динамика возобновимых ресурсов 579
23.5. Регулирование внешних (экстернальных) издержек от добычи возобновимых природных ресурсов 583
23.6. Заключение 587

Ad vocem. Показатели экологической эффективности хозяйственной деятельности экономических систем 590

***Глава 24*. Предпроектный учет связей между социально-экономической деятельностью и экологическими последствиями** 594
24.1. Введение 594
24.2. Понятие экосистемного подхода 595
24.3. Понятие экосоциальной системы 597
24.4. Оценка экосистемных товаров и услуг (ecosystem goods and services) 599
24.5. Оценки и мнения 602
24.6. Понимание поведения системы 605
24.7. Комплексное управление (integrated management): планирование сложных систем 610
24.8. Заключение 614
Ad vocem. Влияние неопределенности на обеспечение устойчивого развития социально-экономических систем* 617

***Глава 25*. Продуктивность с экологической точки зрения** 622
25.1. Введение 622
25.2. Понятие продуктивности 624
25.3. Индекс экологической продуктивности (Environmental productivity index) 629
25.4. Связь экологической политики и продуктивности (Environmental policy and productivity) 632
25.5. Заключение 637
Ad vocem. Оптимизирование сельскохозяйственного производства с учетом факторов риска 642

Глава 26*. Повышение экоэффективности как магистральное направление устойчивого развития 647
26.1. Введение 647
26.2. Понятие экоэффективности 648
26.3. Мотивация и стимулирование повышения экоэффективности в контексте задач устойчивого развития 650
26.4. Методические подходы к оценке экоэффективности 653
26.5. Повышение экоэффективности производственных систем как предпосылка формирования устойчивого развития 656
26.6. Заключение 663
Ad vocem.Государственное регулирование развития предпринимательских структур в контексте устойчивого развития 665

Часть 4

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ (вопросы трансформации экономики)

Трансформационный вектор устойчивого развития экономической системы 674

Глава 27. **Воспроизводственный механизм экологически обусловленной трансформации экономики** 677
27.1. Введение 677
27.2. Системные компоненты воспроизводственного механизма ... 678
27.3. Воспроизводство экологического спроса 679
27.4. Воспроизводство экологического предложения 684
27.5. Воспроизводство экологически ориентированных человеческих факторов и мотивов экологизации 689
27.6. Стратегия и тактика воздействия на объекты и субъекты экологизации 692
27.7. Заключение 701
Ad vocem. Эволюция инструментария экологизации автотранспорта в США 703

Глава 28. **Эколого-экономическое обоснование хозяйственных решений** 709
28.1. Введение 709
28.2. Оценка границ вмешательства в природу 710
28.3. Подходы к учету экологических факторов при эколого-экономическом обосновании проектов 713
28.4. Подходы к оценке эколого-экономической эффективности хозяйственных решений 718
28.5. Учет процессов самовоспроизводства природных систем при обосновании проектов 721
28.6. Заключение 725
Ad vocem. Бельгийский опыт экологизации городского хозяйства 728

Глава 29. **Экономические инструменты сохранения и восстановления природы и ландшафтов** 733
29.1. Введение 733
29.2. Предпосылки применения экономических инструментов в природопользовании 734
29.3. Прямые и косвенные инструменты охраны природы и защиты ландшафтов 736
29.4. Экономические инструменты, прямо связанные с сохранением природы и защитой ландшафтов 738
29.5. Другие виды инструментов 746
29.6. Заключение 748
Ad vocem. Экономические инструменты экологизации автотранспорта 750

Глава 30. **Технологические инновации как основа производственных трансформаций** 753
30.1. Введение 753
30.2. Секреты технологических прорывов 754
30.3. Информация как ключевой ресурс инноваций 756
30.4. НТП как основной импульс повышения эффективности 759
30.5. Заключение 760
Ad vocem. Использование альтернатив транспортному топливу в контексте устойчивого развития 763

Глава 31. **Роль информационно-коммуникационных технологий в достижении устойчивого развития*** 767
31.1. Введение 767
31.2. Понятие информационно-коммуникационных технологий ... 768
31.3. ИКТ и проблемы устойчивого развития 770
31.4. ИКТ и экономическое развитие: воздействие и возможности 772
31.5. ИКТ и перспективы устойчивого развития 778
31.6. ИКТ и экологическая устойчивость (environmental sustainability) 785
31.7. Заключение 788
Ad vocem. ИКТ и эколого-экономические проблемы в развивающихся странах* 792

Глава 32. **Управление инновационным развитием как средство обеспечения устойчивого развития экономической системы**** 795
32.1. Введение 795
32.2. Концепция управления инновационным развитием предприятий 796
32.3. Управление выбором направлений инновационного развития 803
32.4. Заключение 816
Ad vocem. Методология выбора направлений инновационного развития предприятия** 819

Глава 33. **Мотивация потребителей в достижении устойчивого развития**** 821
33.1. Введение 821
33.2. Механизм формирования мотивационной сферы личности .. 822
33.3. Психология разнонаправленного поведения потребителя 827
33.4. Место атрибутов устойчивого развития в системе атрибутов товара 831
33.5. Типы мотивации потребительского выбора, направленного на достижение целей устойчивого развития 837
33.6. Психологические методы ориентирования потребителя на потребление, соответствующее целям устойчивого развития ... 843
33.7. Заключение 848
Ad vocem. Экологически чистые продукты: оценка предпочтений потребителей Донбасса 851

Глава 34. **Ресурсосбережение как фактор обеспечения устойчивого развития*** 856
34.1. Введение 856
34.2. Сущность ресурсосберегающей деятельности, виды и принципы ее осуществления 857
34.3. Направления ресурсосбережения и его субъекты 860
34.4. Реализация ресурсосберегающего потенциала в развитых странах 868
34.5. Проблемы ресурсосбережения в Украине и пути их преодоления 872
34.6. Заключение 876

Ad vocem. Энергосбережение и устойчивое развитие как базовые доминанты образования 880

Часть 5

СОЦИАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Многомерность социального измерения устойчивого развития 886

***Глава 35*. Здоровье человека и окружающая среда** 889
35.1. Введение 889
35.2. Основные понятия 889
35.3. Индикаторы здоровья человека 891
35.4. Общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы 894
35.5. Глобальные изменения на планете как экологические факторы 900
35.6. Контроль влияния экологических факторов на человека 901
35.7. Экономические аспекты качества здоровья 904
35.8. Политика в области охраны среды обитания и здоровья 905
35.9. Заключение 908
Ad vocem. Моделирование развития общества на основе социоэкополиса 910

***Глава 36*. Стратегическая оценка социально-экономического развития** 916
36.1. Введение 917
36.2. Устойчивость и пространственность развития: эволюция, понятие, взаимосвязь 917
36.3. Свойства элементов пространственного развития 920
36.4. Механизм устойчивого развития: определение, структура, направления совершенствования 925
36.5. Стратегическая экологическая оценка 928
36.6. СЭО в системе государственного прогнозирования и планирования 929
36.7. Заключение 934
Ad vocem. Совершенствование образования – важнейшее условие перехода к устойчивому развитию 937

***Глава 37*. Социальные факторы обеспечения эколого-ориентированного развития экономики** 943
37.1. Введение 943
37.2. Экологическая компонента в системе хозяйственного управления 944
37.3. Норма устойчивого развития как свойство закона 945
37.4. Категории “народ” и “культура” как компоненты концепции устойчивого развития 946
37.5. Эколого-ориентированный тип хозяйствования как основа формирования устойчивого развития 951
37.6. Заключение 954
Ad vocem. Социальный и человеческий капиталы как ключевые факторы реализации стратегии устойчивого развития 957

Глава 38. **Социально-экономическое измерение экологических конфликтов в достижении устойчивого развития*** 963
38.1. Введение 963
38.2. Ресурсные конфликты в системе устойчивого развития 964
38.3. Детерминация экологического конфликта 966
38.4. Подходы к типологизации экологических конфликтов 969
38.5. Ресурсная политика как фактор достижения целей устойчивого развития 976
38.6. Заключение 980
Ad vocem. Институты устойчивого развития 982

Глава 39. **Проблемы этики в обеспечении устойчивого развития*** 990
39.1. Введение 991
39.2. Усиление роли этики в обеспечении реализации программы устойчивого развития 991
39.3. Этическая компонента как фактор регуляции устойчивой экономики 992
39.4. Экологическая этика как основополагающая составляющая устойчивого развития 998
39.5. Заключение 1000
Ad vocem. Свобода воли и ответственность как неотъемлемые состовляющие устойчивого развития 1002

Глава 40. **Теоретические основы использования маркетинговых методов в рамках воспроизводства социально-экологического мировоззрения**** 1008
40.1. Введение 1008
40.2. Использование маркетинговых методов для реализации целей устойчивого развития 1009
40.3. Инструменты некоммерческих маркетинговых коммуникаций как рычаги воздействия на социум 1015
40.4. Перспективы использования некоммерческой рекламы для воспроизводства социального и экологического мировоззрения 1018
40.5. Заключение 1022
Ad vocem. Качество жизни как фактор устойчивого развития территории 1025

Глава 41. **Устойчивое развитие – цивилизационный диалог природы и культуры** 1030
41.1. Введение 1031
41.2. Устойчивое развитие как движитель цивилизационного самотворчества 1031
41.3. Законы синергетики как регулятор социоприродного развития 1036
41.4. Параметры порядка: технология реализации устойчивого развития 1040
41.5. Заключение: устойчивое развитие – мираж или возможность? 1044

Глава 42. **Инструменты управления устойчивым развитием** 1049
42.1. Введение 1049

42.2. Планирование устойчивого развития 1050
42.3. Оценка воздействия 1054
42.4. Менеджмент и отчетность по устойчивому развитию 1056
42.5. Маркировка, связанная с устойчивым развитием 1059
42.6. Заключение 1067

Глава 43. **Предпосылки поддержания устойчивого развития при переходе к информационному обществу** 1071
43.1. Введение 1071
43.2. Информационные технологии (ИТ) и проблемы экологической устойчивости общества 1072
43.3. Информационные технологии и проблемы социальной устойчивости общества 1075
43.4. Информационные технологии и проблемы экономической устойчивости общества 1079
43.5. Информационные технологии и проблемы культурной устойчивости общества 1082
43.6. Направления повышения устойчивости при переходе к информационному обществу 1088
43.7. Заключение 1094

Станет ли устойчивое развитие системным антрактом человеческой цивилизации? (вместо заключения) 1095

Содержание (англ) 1197
Сведения об авторах 1109
Краткая информация о переводчиках 1115
Information about Authors 1116
Information about translators 1120

---

* Разделы, подготовленные при поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований Украины

** Разделы, подготовленные в рамках гранта Президента Украины при финансовой поддержке Государственного фонда фундаментальных исследований Украины

Главы: 13, 14, 24, 25, 29, 36, 38, 40, 41, 43 – преднахначенные для углубленного изучения материала

Устойчивое развитие заставляет учиться и думать по-новому

Определив в качестве основной цели дальнейшего развития страны рост благосостояния и безопасности человека, стремление жить и созидать в гармонии с природой, взяв во внимание основные идеи и принципы, провозглашенные на конференции ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.), многие страны, включая Украину, начинают процесс изменений, которые по характеру и объему эксплуатации ресурсов, инвестиционной политики, направлению науки, образования и научно-технического прогресса, защищенности жизнедеятельности нации будут отвечать современным и будущим проблемам, создадут благоприятные условия для перехода к устойчивому развитию.

Устойчивое развитие связано с решением одной из наиболее острых проблем человечества. Фактически речь идет о проблеме выживания человеческой цивилизации, вынужденной искать ответы на вопрос, сумеет ли, а главное, успеет ли глобальное сообщество мобилизовать необходимые механизмы, которые бы обеспечили будущим поколениям возможность жить и социально развиваться на Земле.

С момента принятия в 1992 г. *концепции устойчивого развития* мировым сообществом приняты и опубликованы десятки основополагающих документов и рекомендаций, проведены сотни симпозиумов, форумов и конференций с целью реализации указанной концепции в практической деятельности. Между тем факты свидетельствуют, что достигнутые результаты пока еще значительным образом расходятся с поставленными целями и социально-экологическая ситуация в мире продолжает оставаться достаточной тревожной. Одной из причин этого представляется то, что, несмотря на все усилия, идея устойчивого развития не стала достоянием широких масс. Существенной проблемой, в частности, является чрезвычайно слабое освещение вопросов устойчивого развития в учебном процессе. Отсутствуют специальные дисциплины, почти нет необходимой учебной литературы, не вносятся коррективы в традиционно преподаваемые курсы. Хотя вот уже полтора десятилетия мир живет с новой идеологической доктриной, ежегодно практической деятельностью начинают занимать выпускники учебных заведений, знающие об устойчивом развитии лишь понаслышке. Отсутствует и соответствующая переподготовка уже работающих специалистов, хотя в новых условиях жить, думать, принимать решения и действовать нужно по-новому.

Актуальность данного учебника заключается не только в том, что он является довольно редким изданием учебной литературы по

проблемам устойчивого развития, но и в том, что акценты в нем переносятся с теоретического обоснования устойчивого развития на формирование практического инструментария его реализации, а именно: социально-экономический потенциал устойчивого развития. Отрадно, что авторы значительное внимание уделяют динамике и внутреннему содержанию рассматриваемых явлений. В интерпретации авторов компоненты потенциала устойчивого развития не застывшие формы, но находящиеся в постоянном движении саморазвивающиеся системы, включая как нематериальные управленческие модели и схемы, так и вполне конкретные в своей материальности экономические структуры и общественные образования.

Данный учебник, видимо, без преувеличения можно назвать учебной литературой нового поколения. В доступной форме студентам предлагаются материалы, большинство из которых по своему содержанию могли бы стать разделами монографии. В правильности такого подхода сомневаться не приходится. Ускорение процессов прохождения идей от научных разработок до массового освоения – веление времени. Актуальность данного тезиса многократно усиливается в отношении устойчивого развития, играющего столь решающую роль в судьбе человечества.

Публикация данного учебника, без сомнения, станет заметным явлением в научном и учебном мире. Приятно, что в его подготовке нашли возможность участвовать ученые 15 стран. Вдвойне приятно, что местом его рождения стала Украина – родина великого В.И. Вернадского, выдвинувшего идею о ноосферном развитии. Примечательно, что при такой обширной географии авторского коллектива он предстал командой единомышленников, сумевшей создать цельный, емкий по содержанию, хорошо систематизированный и доступный для восприятия учебный материал. В этом значительная заслуга редакционной коллегии, представляющей содружество украинского и бельгийского университетов (Сумского государственного университета и Свободного Брюссельского университета), которое хорошо известно по их предыдущим публикациям.

Б.В. Буркинский,
д.э.н., професор, академик НАН Украины,
директор Института проблем рынка
и экономико-экологических исследований НАН Украины,
лауреат Государственной премии Украины
в области науки и техники

ПРЕДИСЛОВИЕ

Обычно учебники создаются на основе научных теорий, разрабатываемых и апробируемых в течение многолетних исследований. Данный учебник рождался в несколько иных условиях. Природа не отпустила человечеству достаточного количества времени для длительного вынашивания теории собственного спасения. Видимо, в условиях надвигающейся угрозы экологической катастрофы не осталось времени и на апробацию только что возникшей концепции. Учить и учиться приходится с листа, так как необходимо успеть осмыслить, принять решение, реализовать на практике и... снова осмыслить. Второго цикла может и не быть, если не успеть или ошибиться в первом.

Именно эти обстоятельства заставили организаторов проекта привлечь ведущих ученых 15 стран (Австралии, Беларуси, Бельгии, Ганы, Германии, Италии, Канады, КНР, Нидерландов, Молдовы, России, Украины, Чехии, Швейцарии, Японии) к созданию данного учебника. При этом в доступной форме учебного материала ими были предложены последние научные разработки в области устойчивого развития. Издание предназначено для тех, ради кого вобщем-то и создавалась концепция устойчивого развития, т.е. ради представителей поколения будущего, сидящего сегодня в учебных аудиториях.

Данный учебник должен решить еще одну задачу: сформировать единое понятийное поле, позволяющее представителям разных стран с одних и тех же позиций (хотя и по-разному) подойти к изучению сложнейшего глобального природного и общественного явления, которым является *устойчивое развитие*. Это чрезвычайно важно, особенно учитывая те общие международные проблемы, которые предстоит решать нынешней молодежи завтра для спасения судьбы цивилизации на планете Земля.

Создание учебника – это также попытка в какой-то степени сократить барьеры непонимания (в том числе языковые), которые, к сожалению, пока еще продолжают существовать между западной и восточной (постсоветской) научными школами. Во многом именно для этих целей при переводе ряда англоязычных статей в скобках указаны значения ключевых терминов на языке оригинала. Эти межъязыковые “мостики” сохранены, чтобы облегчить поиск оптимальных понятийных соответствий, а также для того, чтобы читатель имел возможность глубже понять авторские идеи. Думается, это будет полезно также в учебных целях.

Данный международный издательский проект был выполнен на основе координации содружества украинских и бельгийских ученых (кафедра экономики Сумского государственного

университета, Центр экономических исследований (Украина) и кафедра экологии человека Свободного Брюссельского университета (Бельгия)). Изданию данного учебника предшествовали публикации на русском и английском языках двух учебников (Экономика, 1998; Окружающая, 1998), учебника (Основи, 2005), двух учебных пособий (Основи – практикум, 2005; Основи, 2006), учебника (Основи екології, 2006) и монографии (Методы, 2005).

Подготовка учебника к изданию была осуществлена представителями Сумского государственного университета и Центра экономических исследований (г. Сумы). Весь объем предшествующих изданию работ (перевод статей, редактирование, подготовка графики, предварительная верстка и пр.) был выполнен преподавателями, сотрудниками, аспирантами и студентами указанных организаций.

Авторы выражают надежду, что данный учебник сможет внести вклад в углубление представлений о принципах, механизмах и методах устойчивого развития, приблизив человечество, или хотя бы его часть, к решению насущных проблем по достижению устойчивого развития.

Редакционная коллегия выражает признательность всем авторам, принявшим участие в создании учебника, и рецензентам, во многом способствовавшим совершенствованию книги, а также благодарит всех, кто участвовал в подготовке книги к публикации.

Авторский вклад (в скобках указана страна для авторов, представляющих не Украину): *Л.Г. Мельник* (научн. ред.): предисловие, вместо введения, введения к частям 1; 3-5; разделы 1–3; 15–17; 27; 30; 7.1–7.10; 7.12; 9.1; 9.2; вместо заключения; *Л. Хенс* (научн. ред.) (Бельгия): предисловие; 4; 8; 42; *Т.А. Акимова* (Россия): 10.2; 10.6; 11.2–11.6; *А.М. Андриеш* (Молдова): вст. к гл. 35; *О.Ф. Балацкий*: 17.1; 17.2; 17.5; *Е.А. Беловодская*: 32; вст. к гл. 32; *Г.А. Билявский*: вст. к гл. 9; *С.Н. Бобылев* (Россия): 5; *В.В. Божкова*: 40; *Э.Г. Братута*: вст. к гл. 34; *М.В. Брюханов*: вст. к гл. 23; *Э. Бун* (Бельгия, Гана): 31; вст. к гл. 31; *И.М. Бурлакова*: 39; *И.К. Быстряков*: 37; *О.А. Веклич*: вст. к гл. 18; *К. В.М. Геец*: 19.1; 19.5–19.7; *Б.М. Данилишин*: 28; *И.Б. Дегтярёва*: 26.2; 26.3; *А.Ф. Денисенко*: вст. к гл. 7; *Ю.Н. Деревянко*: 14.1–14.4;14.6; *А.Н. Дериколенко*: 32.2; *Ю.В. Евдокимов* (Канада): 9.3; *Л.В. Жарова*: 36; *И.И. Залеский*: 35; *М.З. Згуровский*: 9.4–9.9; *Э. Ианни* (Италия): 24; *С.Н. Ильяшенко*: 32; вст. к гл. 32; *Л.Ф. Кавуненко*: вст. к гл. 37; *В.И. Карамушка*: 6.2–6.4; 6.6; 12; 35; *А.И. Каринцева*: 15; *А.И. Карпищенко*: вст. к гл. 7; *Б.Е. Кваснюк*: 19.1; 19.2; 19.5; 19.6; *Б.Р. Кияк*: 30;

О.А. Кобзарь (Нидерланды): вст. к гл. 25; *Е.В. Коваленко*: 26.1; 26.3; 26.5; 26.6; *Н.Н. Костюченко*: вст. к гл. 38; *Р.В. Кочубей*: вст. к гл. 26; *В.Г. Кремень*: вст. к гл. 36; *В.П. Кухарь*: вст. к гл. 19; *Ж. Ли* (КНР): вст. к гл. 6; *А.С. Литвиненко*: вст. к гл. 30; *Ф. Лон* (Австралия): 20–23; *О.А. Лукаш*: вст. к гл. 10; *А.В. Макарюк*: вст. к гл. 24; *Ш. Манаги* (Япония): 25; *А.М. Маценко*: вст. к гл. 11; *В.Л. Мельник* (Нидерланды): 39.1; 39.2; *О.И. Мельник*: 27; *Я.И. Мовчан*: 13.3–13.7; вст. к гл. 13; *Д. Моравец* (Чехия): 29; *В.И. Мунтиян*: 19.2–19.5; *Н.В. Пахомова* (Россия): 26.4; *Р.А. Перелет* (Россия): 5; вст. к гл. 5; *Ю.Н. Петрушенко*: 39; *И.М. Потравный* (Россия): 18; вст. к гл. 4; *О.В. Прокопенко*: 33; *А.Н. Ральчук*: 41; *В.В. Сабадаш*: 38; *А.А. Садеков*: вст. к гл. 33; *В.П. Семиноженко*: 19.6; *П.М. Скрипчук*: 7.6; 7.9–7.11; *И.Н. Сотник*: 34; *Л.В. Старченко*: вст. к гл. 40; *Л.Н. Таранюк*: вст. к гл. 30; *М.М. Тильцер* (Германия): 6.1; 6.5; 14.5; вст. к гл. 3; *Т.В. Тимочко*: вст. к гл. 9; *Н.А. Трофименко*: 32.2; *Флаэминк* (Бельгия): 4; 8; 42; *Г.Н. Фурсей* (Россия): вст. к гл. 39; *М.А. Хвесик*: 28; *Е.В. Хлобыстов*: 28, 36; *И.Ю. Ховавко* (Россия): вст. к гл. 27; вст. к гл. 29; *Т.В. Цымбал*: вст. к гл. 28; *А.А. Чухно*: 16.4; 16.5; *Н.К. Шапочка*: 7.6; 15, вст. к гл. 28; *Т. Шауэр* (Швейцария): 43; *А.С. Шевченко*: 13.1; 13.2; *С.Н. Шевченко*: 10.1, 10.3–10.5; 11.1; 11.7; введение к ч. 2; *Е.В. Шкарупа*: 7.3–7.6; 7.8; *Л.Б. Шостак*: 28; *О.С. Шимова* (Беларусь): вст. к гл. 8.

Список литературы

1. Методы решения экологических проблем / Под ред. Л.Г. Мельника, В.В. Сабадаш. – Сумы: ВТД “Универистетская книга”, 2005. – Вып. 2. – 530 с.
2. Окружающая среда и здоровье: Учебник / Под ред. Л. Хенса, Л. Мельника, Э. Буна. – К.: Наукова думка; Брюссель: VUB, 1998. – 326 с.
3. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник. / За ред. Л.Г. Мельника, М.К. Шапочки. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 759 с.
4. Основи стійкого розвитку: Навчальний посібник / Під ред. Л.Г. Мельника. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2005. – 654 с.
5. Основи стійкого розвитку: Посібник для перепідготовки фахівців / За ред. Л.Г. Мельника. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006. – 325 с.
6. Основи стійкого розвитку. Практикум / За ред. Л.Г. Мельника та О.І. Карінцевої. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2005. – 352 с.
7. Экономика природопользования: Учебник / Под ред. Л. Хенса, Л. Мельника, Э. Буна. – К.: Наукова думка; Брюссель: VUB, 1998. – 480 с.

Пространство и время устойчивого развития (вместо введения)

Вот уже полтора десятилетия мир живет под знаком новой идеологической доктрины, получившей название “устойчивое развитие”. Эта концепция, похоже, надолго обещает стать своеобразной путеводной нитью Ариадны, которая должна помочь человечеству найти пути решения проблем в условиях надвигающегося глобального экологического кризиса.

С 1992 года, когда в Рио-де-Жанейро на Всемирной конференции ООН по вопросам окружающей среды и развития была утверждена данная стратегия развития человечества и принято определение устойчивого развития, были опубликованы сотни тысяч статей, напечатаны десятки тысяч больших и малых отчетов, изданы тысячи книг, посвященных этой тематике. Но удивительное дело: чем больше человечество исследует проблематику устойчивого развития, тем острее возникает потребность проникновения в новые горизонты познания.

Устойчивое развитие – это такое развитие, которое способствует удовлетворению потребности настоящего времени, но не ставит при этом под угрозу интересы и потребностей будущих поколений. Именно такое определение было принято в 1992 году на Бразильском саммите. Судя по всему, авторам довольно успешно удалось решить проблему выбора и центрального символа доктрины, и его базового определения. В англоязычной интерпретации “устойчивое развитие” (sustainable development) является почти самодостаточным термином, едва ли требующим дополнительных пояснений. (В английском языке, откуда пришло сочетание “устойчивое развитие”, прилагательное sustainable, переведенное на русский как *устойчивый*, образуется от слова sustain – *опора, поддерживать*; так что устойчивое развитие может быть переведено и как *поддерживаемое* развитие). Казалось бы, чем может поддерживаться социально-экономическое развитие, как не природным потенциалом, обеспечивающим человека ресурсами и очищающим его жизненную среду обитания?

Значение предложенного определения заключается еще и в том, что оно переводит решение проблемы устойчивого развития из внешней технократичной сферы во внутреннюю, личностную сферу. Ведь критериями сбалансированного (равновесного, контролируемого, амортизируемого и т.п.) развития всегда будут оставаться рассчитываемые и отслеживаемые какими-то техническими специалистами показатели материально-энергетических балансов (например, обмена между производством и природой). Базовой же опорой устойчивого развития являются нравственные устои каждого человека, его ответственность за то, что он передаст своим потомкам.

Кроме того, потребности будущих поколений не будут ограничиваться спросом на природные ресурсы и чистую среду обитания. Социальное развитие человека не может осуществляться вне адекватной среды, предполагающей наличие как первичных природных ландшафтов, так и полноценных компонентов культурной среды. Следовательно, природоохранный аспект устойчивого развития хотя и чрезвычайно важен, но не является единственным.

Человек зависит от природы – это аксиома. Но это лишь часть истины. В современных условиях и сама природа уже в значительной степени оказывается зависимой от деятельности человека. Следовательно, ее состояние в свою очередь можно считать таким, которое поддерживается человеком. Поэтому устойчивое развитие – это не только поддерживаемое, но и поддерживающее развитие (англоязычный термин sustainable допускает и такую трактовку).

Сказанное выше – результат первичного осмысления указанного понятия, которое обладает, по всей вероятности, бесконечной смысловой емкостью, демонстрируя своеобразный телескопический эффект, ибо способно раскрывать все новые смысловые уровни и грани указанного понятия. В частности, можно сказать, что природа затем и поддерживает существование человека, чтобы иметь субъект осознания (рефлексии) своего собственного существования.

В настоящее время на основе трактовки понятия устойчивого (поддерживаемого) развития существуют десятки определений (равновесное, сбалансированное, гармоничное, амортизируемое, контролируемое, неисчерпаемое развитие, развитие за счет процентов с природного капитала и многое другое). Авторы определения, формулируя его, совершили нетривиальный ход, мобилизуя нелинейную логику. Они не пытаются расшифровывать то, что практически уже работает в режиме самообъяснения, то есть непосредственно прилагательное “устойчивый” (любые дополнительные комментарии будут лишь ограничивать смысл и сужать информационную емкость термина).

Вместо этого предлагается как бы новое социальное измерение явления со своими нравственными, культурологическими, идеологическими, политологическими и другими векторами. Во главу угла взгляда на судьбы цивилизации ставится не отношение к природе (хотя и оно, безусловно, чрезвычайно важно), а преемственность поколений в реализации жизненных потребностей, ведь человечеству важно не только выжить физически (т.е. сохранить биологического человека), но и не утратить потенциал духовного, личностного развития. А это значит – обеспечить условия для

спасения человека социального. Вот почему оказываются несостоятельными попытки заменить сложный и абстрактный термин "устойчивое развитие" каким-нибудь синонимом – более простым и осязаемым, чем-то вроде "экологически сбалансированное развитие". Найти подобным образом аналог так же непросто, как пытаться отразить содержание объемного предмета с помощью его плоскостной модели. Безусловно, термины "сбалансированное" или "равновесное развитие" отражают суть устойчивого развития. Но это лишь одна грань объемного явления, которое полнее и сложнее и по форме, и по содержанию.

Сегодня, спустя пятнадцать лет после конференции в Рио и четверть столетия после Стокгольмской конференции, впервые провозгласившей общепланетное значение экологической проблемы и поставившей вопрос о необходимости контроля за самим процессом развития человеческой цивилизации, можно подвести некоторые итоги и дать оценку сформированной концепции.

Проблематику устойчивого развития часто связывают лишь с решением экологических задач. Между тем это чрезвычайно сложный и многогранный комплекс проблем обеспечения эффективного функционирования в пределах планеты биосферно-антропогенного единства, которое принадлежит к классу открытых стационарных систем. Решать эти проблемы необходимо повсеместно и ежемоментно в каждом уголке планеты, где существует человеческая цивилизация. Причем в этом процессе должен принимать участие каждый ее представитель. Успех на этом пути возможен лишь в том случае, если человечество сможет освоить системное экологизированное мышление, построенное на восприятии единых закономерностей развития систем, из которых состоит мироздание.

Понятие "устойчивое развитие" привлекает внимание еще по одной причине. Впервые предметом исследования ученых и общественности становится не объект либо явление природы или общества, и даже не их состояние, а процесс изменений под названием "развитие". И это не случайно. В условиях, когда антропогенные процессы воздействия на природу достигли пределов ее естественной способности к самовосстановлению, возможность сохранения биосферы, а с ней и биологической природы человека может быть обретена ценой либо остановки роста населения Земли, либо постоянного снижения природоемкости жизнеобеспечивающих производственных систем. Последнее означает освоение человеком искусства динамичного изменения (трансформации) своей жизненной среды, что неосуществимо без перестройки социальной природы самого человека.

Знания обладают удивительным свойством воспроизводить потребности человека в получении новых знаний. При этом проявляется парадоксальный эффект мультипликации (расширения поля) неизвестного. Сегодня человечество “не знает” об устойчивом развитии гораздо больше, чем оно “не знало” полтора десятилетия назад, когда рождалась концепция. Возможно, именно сейчас наконец созрели предпосылки перехода от первичного общего и поверхностного знакомства с явлением устойчивого развития к его углубленному системному изучению. Именно эти задачи пытается решать учебник, с которым предстоит познакомиться читателю, поскольку сегодня появились условия для перехода от пассивного восприятия и знакомства с понятием устойчивого развития к активной реализации данной концепции в практической деятельности. А это требует совершенно иных знаний и навыков.

Социально-экономический потенциал устойчивого развития – это весь инструментарий (закономерности, принципы, механизмы, методы, мотивационные инструменты и пр.), который может быть мобилизован для создания реальных предпосылок устойчивого развития.

Целью преподавания курса “Социально-экономический потенциал устойчивого развития” является формирование у студентов знаний, навыков и мировоззрения, необходимых для принятия решений и осуществления деятельности в рамках устойчивого развития. В частности, значительное внимание уделяется мотивационному инструментарию, обеспечивающему эффективную ресурсосберегающую политику общества.

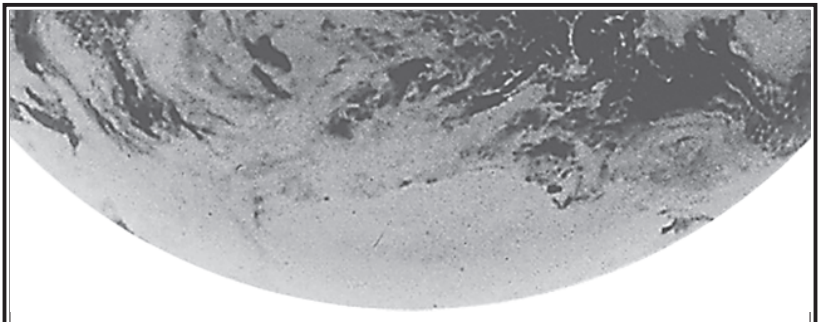
Данный международный учебник построен так, чтобы ввести читателя в круг проблем, исследующих взаимосвязи трех типов систем – человек, биосфера, экономика. Общее для них заключается в том, что каждая из систем является материальной, осуществляет свой метаболизм и обладает собственным уровнем гомеостаза. Особенность первых двух систем состоит в том, что уровни их гомеостазов должны сохраняться в относительно неизменном виде. Организм человека способен существовать лишь в том очень узком интервале параметров (температура тела, давление, материальный состав клеток и т.п.), в котором его сформировала природа. В свою очередь, эти параметры материального существования человека полностью зависят от физико-химических свойств среды, которые обеспечиваются состоянием экосистемы. Человек как биологический вид будет существовать до тех пор, пока биосфера сможет обеспечивать необходимые для него условия.

Проблемы устойчивого развития обусловлены тем, что деятельность человечества постоянно влечет за собой разбалансировку экосистем планеты. Основные причины – рост населения (количественная причина) и изменение потребностей людей (качественная причина). Чтобы давление на природу со стороны человечества не возрастало, экономика постоянно должна реагировать на указанные изменения, перестраивая себя так, чтобы удельная нагрузка на природу, связанная с производством и потреблением единицы благ, постоянно снижалась. Таким образом, управление социально-экономическим развитием должно строиться так, чтобы:

- поддерживать на постоянном уровне гомеостаз системы "человек" (физический человек). Это учитывает *человеческое измерение устойчивого развития (УР)*;
- поддерживать на постоянном уровне гомеостаз обеспечивающих экосистем (биосферы). Это учитывает *экосистемное измерение УР*;
- обеспечивать постоянное воспроизводство изменения экономической системы. Это учитывает *экономическое измерение УР*.

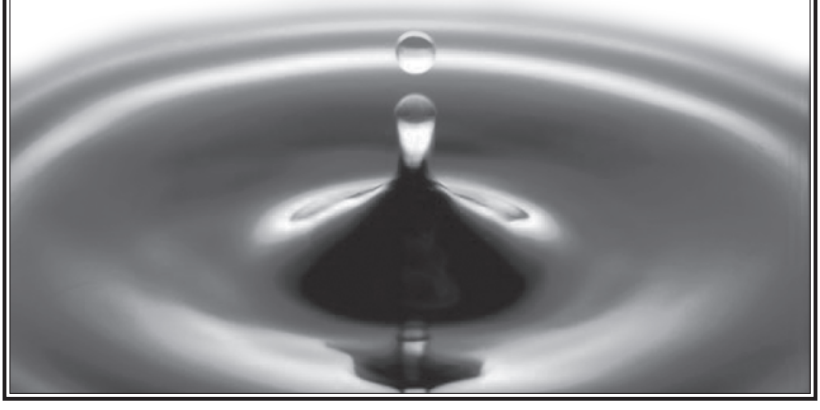
Решение перечисленных задач требует перестройки еще двух систем, которые не имеют своих собственных метаболизма и гомеостазов, так как не являются материальными субстанциями. Они существуют в материальной основе двух других систем. Речь идет, во-первых, о социальном (личностном) человеке, который живет в материальном теле человека "био" (физического человека); во-вторых, о социальной системе, которая формируется как общность личностных людей, реализующих свои общественные отношения.

Именно человек личностный ("социо") определяет поведение человека "трудо" (экономического человека), выступающего как определяющий фактор производственной системы. Ведь оба эти человека – "социо" и "трудо" – связаны единым физическим телом человека "био". Следовательно, экологическое совершенство производящей системы (экономики), обеспечивающей реализацию функций существования человека на Земле, определяется совершенством человека "социо" и общей гармонией триединой системы человека. Главной функцией в этом является социальное (духовное) развитие человека. Эти вопросы учитывает социальное измерение УР. Сказанное определило структуру основных частей подготавливаемого учебника.



Часть 1

ПРЕДПОСЫЛКИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



Триединство целей устойчивого развития

Устойчивое развитие – удивительно простое по ключевой идее и бесконечно сложное по содержанию и механизму реализации понятие.

Простота основополагающей идеи подкупает и завораживает. Казалось бы, что может быть проще установки, лежащей в основе принятого определения (см. Вместо введения). Нужно не переходить пределов воздействия на природу, хозяйствуя так, чтобы природные системы успевали самовосстанавливаться во времени: изо дня в день, из года в год, от поколения к поколению. Однако воплощение в жизнь этой задачи оказывается достаточно трудным. За лаконичным определением кроется бесконечно сложное и глубокое явление. Отправной точкой для его изучения служат фундаментальные основы развития открытых стационарных систем, которые рассматриваются в главе 1. Не усвоив, что такое гомеостаз и метаболизм систем, невозможно осуществлять их трансформацию, не изучив механизмов обратной связи, как происходят адаптации и бифуркации системы, а также другие фундаментальные понятия, трудно рассчитывать на глубокое осмысленное восприятие рассматриваемой проблематики. Ведь обеспечение устойчивости любой из систем – это не что иное, как поддержание определенного уровня ее гомеостаза. А поддерживать его можно лишь посредством постоянного применения отрицательных и положительных механизмом обратной связи, удерживающих либо трансформирующих состояние системы.

Важно понять и глубинную фундаментальную суть формирования самих систем, в частности, триединство их материальных (вещественно-энергетических), информационных и синергетических (системообразующих) начал (об этом тоже идет речь в главе 1). Скорее всего, именно в триединой сущности воспроизводственного механизма систем нужно искать ключи к выходу из тупиковых лабиринтов неустойчивого развития индустриализованной экономики. Главная же суть заключается в том, что вырваться из замкнутого круга экономической несостоятельности промышленного производства можно лишь через каче-

ственный скачок эффективности экономических систем, их дематериализацию (снижение материалоемкости и энергоемкости) и системную интеграцию.

Человек занимает ведущее положение в концепции устойчивого развития. Собственно, ради его физического и духовного спасения она и создана. Но самому же человеку и предстоит воплощать эту концепцию в жизнь, трансформировав производство, экономические отношения, жизнеобеспечивающие системы и весь образ жизни. Чтобы все это изменить, человеку нужно, прежде всего, измениться самому. Парадокс заключается в том, что сохранение стабильности физической (т.е. материальной) природы человека (природного гомеостаза его организма) можно обеспечить лишь ценой чрезвычайно быстрого изменения информационной (личностной) сущности человека. Ответить на вопрос, насколько это возможно, поможет глава 2, посвященная глубинным основам формирования природы человека, которая представляет собой еще одну триединую системную целостность (био – социо – трудо).

Методологическая сложность восприятия концепции устойчивого развития (а это рассматривается в главе 3) усиливается тем обстоятельством, что фактически речь идет о необходимости управления состоянием сложившегося системного целого (человек – природа – общество), обусловленного, в свою очередь, уровнями гомеостазов трех ключевых систем: организма человека (а фактически, миллиардов лиц, живущих на Земле), биосферы (триллионов особей, составляющих экосистемы планеты) и экономики (миллионов экономических субъектов, обеспечивающих функционирование экономических систем мира). Задача эта – чрезвычайно сложна еще и в силу динамизма рассматриваемой системной триады. Любое ее состояние должно воспроизводиться заново одномоментно в каждой точке пространства.

Чтобы упомянутое триединое системное целое (человек – биосфера – экономика) сохраняло свою устойчивость, необходимо поддержание *устойчивости* каждой из упомянутых систем. Биологическая природа человека чрезвычайно ограничила условия среды, в которых он физически может существовать, поддерживая уровень своего гомеостаза. Любое отклонение в ту или иную сторону температуры, давления, солнечной радиации и сотен других параметров среды, от которых зависят условия жизни и деятельности человека, будет для него фатальным. Чтобы поддерживать существующие на Земле природные условия, биосфера должна сохранять параметры своего гомеостаза, а следовательно, количественный состав своих

экосистем и качественные характеристики протекающих в них процессов.

Парадоксом является то, что человек сам же разрушает существующий гомеостаз биосферы. Происходит это по двум причинам:

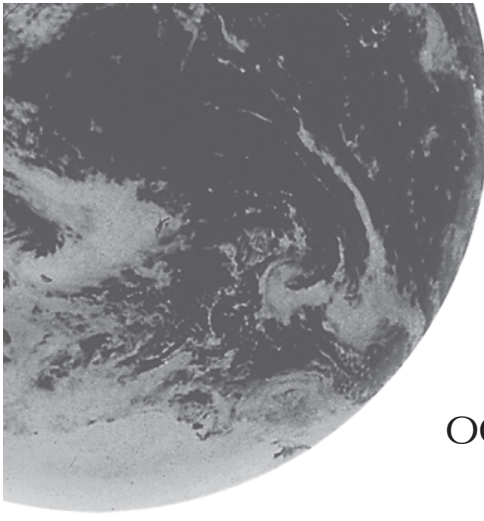
- во-первых, из-за роста населения планеты (новым жителям нужны новые природные факторы, которых уже на Земле не осталось);
- во-вторых, в силу качественного изменения потребностей людей.

Перестраивая свою жизнь, человек изменяет и природу.

В условиях, когда процессы воздействия человека на природу достигли глобальных масштабов, в арсенале у него осталось только две возможности сохранить устойчивость природных условий на планете (а значит, и самого себя): первая – ограничить рост населения Земли, вторая – научиться изменять процессы общественного производства и потребления продукции, обусловливающие увеличение негативного воздействия на природу. Это можно сделать, лишь стремительно снижая природоемкость (материалоемкость, энергоемкость) систем жизнеобеспечения человека. Причем скорость этого снижения должна обгонять темпы роста населения или хотя бы им соответствовать. Таким образом, ради сохранения условий поддержания гомеостазов человека и биосферы, необходимо постоянное изменение гомеостаза экономики в сторону его дематериализации. Для осуществления подобных изменений человек должен постоянно модифицировать производственные технологии, характер потребляемой продукции, экономические отношения и (о чем мы уже упомянули выше) преобразовать свой собственный внутренний мир. (Анализ указанных проблем составляет содержание глав 3–6; вопросам трансформации экономики посвящена также вся часть IV).

Человечеству понадобилось преодолеть путь в десятилетия, чтобы осознать, что выход из экологических тупиков заключается в качественных прогрессивных трансформациях производственных систем, экономических отношений и социального устройства. И понять, что казавшееся спасительным тотальное наращивание очистных сооружений может лишь усугубить ситуацию из-за своей колоссальной материалоемкости. Основные моменты становления концепции устойчивого развития рассматриваются в главе 4.

Управление процессом развития любой системы с необходимостью предполагает наличие стандартов и показателей, характеризующих нормальное и текущее состояние исходных параметров. Эти вопросы применительно к устойчивому развитию рассматриваются в главах 7–9.



1

Фундаментальные основы устойчивого развития систем

1.1. Введение

Понятие “устойчивое развитие” *(sustainabile development)*, стремительно ворвавшееся в нашу жизнь в канун XXI века, заставляет по-новому взглянуть не только на взаимоотношения человека с природой. Беспрецедентный характер изменений, происходящих в природе и обществе, убеждает в необходимости осмысления глубинных основ, причинно-следственных связей, движущих сил процесса эволюции природы. Одним из условий этого является постижение единых закономерностей развития систем, из которых соткано мироздание.

1.2. Понятие о системе и ее развитии

Понятие *развития* неразрывно связано с понятием *системы*. Говоря о развитии, мы подразумеваем, что развиваться должна *система*.

Система (от греч. “система” – целое, составление из частей) является одним из ключевых понятий естественных, технических и социальных наук. Определение системы мы приводим в формулировке известного советского ученого Н.Ф. Реймерса (1990).

Система: 1) любая вещественно-энергетическая или концептуальная совокупность взаимосвязанных составляющих,

объединенных прямыми и обратными связями в некоторое единство; 2) саморазвивающаяся и саморегулирующаяся определенным образом упорядоченная материально-информационная совокупность, существующая и управляемая как относительно устойчивое единое целое за счет взаимодействия, распределения и перераспределения имеющихся, поступающих извне и продуцируемых этой совокупностью веществ, энергии, информации и обеспечивающая преобладание внутренних связей (в том числе перемещений вещества, энергии и передачи информации) над внешними.

Следует отметить важное отличительное свойство системы – эмерджентность.

Эмерджентность – это наличие у системного целого особых свойств, не присущих его подсистемам и блокам, а также сумме элементов, не объединенных системообразующими связями. Краткое античное определение: целое больше суммы его частей (Реймерс, 1990).

Важнейшей характеристикой системы является ее *состояние*.

Состояние системы определяется совокупностью значений характерных для данной системы величин, называемых параметрами состояния.

Например, состояние механической системы в каждый момент характеризуется значениями координат и импульсов всех материальных точек, образующих эту систему. Состояние электромагнитного поля характеризуется значениями напряженностей электрического и магнитного полей во всех точках поля в каждый момент времени.

Состояние организма характеризуется прежде всего параметрами обменных процессов, посредством которых организм осуществляет обмен с внешней средой веществом, энергией и информацией. Эти процессы, в свою очередь, связаны с внутренними параметрами самого организма: температурой, кровяным давлением, скоростью протекающих процессов и др.

Состояние экосистемы определяется ее структурой, количественным составом каждой экологической ниши, трофическими (пищевыми) связями, энергобалансом и пр.

Состояние экономической системы определяется объемом товарно-денежных потоков, проходящих через систему, балансом ее доходов-расходов и т.п.

Процесс развития системы неразрывно связан с ее *изменением*. В ходе изменения системы происходит смена ее состояний. Иными словами, можно сказать, что изменяются те параметры, которые определяют состояние системы.

Согласно энциклопедическому определению, ***развитие*** – необратимое, направленное, закономерное изменение материальных (организм, экосистема, предприятие) и идеальных (язык, культура, религия) объектов. Только одновременное наличие трех указанных свойств выделяет процессы развития среди других изменений (Философский, 1983).

Именно эти три свойства: *необратимость, направленность* и *закономерность* – могут придать изменениям системы характер развития. Указанные свойства являются формальными необходимыми признаками феномена развития. Но даже их наличие не дает достаточных оснований квалифицировать какой-либо процесс как развитие. В значительной степени глубина этого явления, в том числе сущность его достаточных признаков, раскрывается нашим субъективным восприятием данного понятия.

Сам термин "развитие" уже несет определенную смысловую нагрузку, сознательно или неосознанно вкладываемую в него носителями языка.

Во-первых, термин "развитие" предполагает *упорядоченность*. Хотя развитие не всегда сопряжено только лишь с прогрессивными изменениями (иногда – в чем мы убедимся ниже – оно может идти и по регрессивному, затухающему пути), тем не менее этот процесс воспринимается как своеобразный антипод деструкции, т.е. разрушения. Да, процесс может "развиваться" по неблагоприятному сценарию, что в конце концов может привести к краху системы, однако, как правило, при этом предполагается упорядоченный, а не хаотичный, деструктивный процесс.

Во-вторых, понятие "развитие" предполагает известную долю до конца не снимаемой *стохастичности* (т.е. случайности) и *неопределенности*. Это определяется главным образом тем обстоятельством, что изменения, на которых основано развитие, представляют собой пионерные процессы. Они происходят в среде, состояние которой неизвестно заранее и зависит от взаимодействия значительного количества случайных факторов.

В-третьих, развитие подразумевает изменения системы за счет ее *внутренней деятельности*. Как правило, глагол "развивать(ся)" употребляется с частицей "-ся".

Таким образом, процессы развития систем предполагают прежде всего активную роль внутренних механизмов *самоорганизации* систем.

С учетом приведенных выше уточнений определение развития можно сформулировать следующим образом: ***развитие*** – необратимое, направленное, закономерное изменение системы

на основе реализации внутренне присущих ей механизмов самоорганизации.

Существует различие между понятиями "самоорганизация" и "саморазвитие" систем.

Самоорганизация – это процесс упорядочения внутренней структуры и проходящих через систему потоков вещества, энергии и информации, обеспечиваемый механизмами регуляции самой системы (механизмы обратной связи).

Саморазвитие – внутренне необходимое самопроизвольное изменение (трансформация) системы, определяемое ее противоречиями.

Как видим из этих определений, процессы самоорганизации и саморазвития в определенной степени противоположны. Самоорганизация направлена на упорядочение системы, что обусловливает достижение вполне определенной *устойчивости* (стабильности) системы, в то время как саморазвитие однозначно предполагает ее *изменение*. Это противоречие тем не менее носит диалектический, взаимообусловленный характер, ведь саморазвития (а следовательно, и изменений) не может быть без самоорганизации. Именно последняя обеспечивает состояние устойчивости, при котором система способна аккумулировать энергию, необходимую для последующих ее трансформаций.

Таким образом, феномену развития присуща определенная противоречивость. С одной стороны, оно предполагает способность системы сохранять устойчивость и противодействовать изменениям – без этого не могут быть обеспечены необратимость и направленность. С другой стороны, развитие неразрывно связано со способностью системы к трансформациям. Ведь развитие – это прежде всего изменения.

1.3. Самоорганизация системы. Энергетический потенциал и информационная упорядоченность

Одним из важнейших моментов синергетики является феномен самоорганизации системы, переход от хаоса к порядку. Но сначала определим сами понятия "порядок" и "хаос".

Порядок, по всей вероятности, может быть определен как наличие условий для устойчивых (т.е. продолжающихся относительно длительный период времени) направленных изменений. Подобными изменениями могут быть механическое движение, физические или химические трансформации, экономические процессы и пр. При этом сами изменения могут либо

происходить в действительности, либо быть потенциально возможными.

Примечание

Здесь уместно более подробно прокомментировать условия для потенциально возможных изменений.

Мы не постоянно (в смысле непрерывно) пользуемся электроэнергией или услугами электронной почты, Интернета, однако постоянно существует возможность их использовать. Эту возможность (порядок) создают организованные определенным образом специальные сети и их особые физические (электромагнитные) свойства.

Мы не постоянно покупаем что-то в магазине и вряд ли непрерывно пользуемся услугами сервиса, связи, но мы можем в случае необходимости пойти в магазин и приобрести необходимый нам предмет. Работники сервиса готовы выполнить наш заказ, лишь только мы к ним обратимся. А телефонная станция круглосуточно готова соединить нас с нужным абонентом. Уверенность в безотказной работе этих служб существует там, где четко действуют товарно-денежные отношения. Именно они создают порядок экономической системы. Это значит, что существуют, как минимум, два условия: организационная структура предложения и экономический потенциал (платежеспособность) спроса. Последнее предполагает потребность (интерес) и платежеспособность покупателя (клиента).

Для возникновения в определенном месте пространства порядка необходимы два условия. Во-первых, наличие энергетического *потенциала*, способного вызвать к жизни какие-либо изменения (движение). Во-вторых, эта часть пространства должна быть определенным образом информационно *организована*, чтобы придать возникшим изменениям устойчивый направленный характер.

Потенциал (от лат. *potentia* – сила) – это наличие у определенного объекта (точки, системы) физико-химических свойств (уровня высоты, давления, температурных характеристик, электромагнитной заряженности и пр.), создающих возможность выполнить работу. Поскольку любой объект обладает тем или иным энергетическим потенциалом, чаще всего более существенным моментом является разность потенциалов между объектами (смежными точками, системой и внешней средой, отдельными частями системного целого). Поэтому любая неравномерность, а точнее неравновесность, является движущей силой изменений.

Подробности

В результате механической разницы потенциалов (в частности, разницы в уровне высот) происходит механическое движение; следствием электрической разницы потенциалов является направленное движение электронов – электрический ток; благодаря химической разнице потенциалов протекают химические

реакции, и, наконец, вследствие разницы экономических потенциалов (спрос-предложение) начинается движение потока товаров и денег.

Информационная упорядоченность – это устойчивая, организованная в пространстве и времени направленность вещественно-энергетических потоков, обеспечивающих функционирование (жизнедеятельность) системы.

Пространственная упорядоченность системы обеспечивается ее структурой. Под ***структурой*** (от лат. *structura* – строение, расположение, порядок) обычно понимают расположение в пространстве отдельных частей системы и совокупность устойчивых связей между ними.

Временная упорядоченность обеспечивается внутренне присущим системе своеобразным "таймером", управляющим последовательным ходом происходящих процессов.

Соответственно, ***хаосом (беспорядком)*** логично назвать состояние, противоположное порядку, т.е. отсутствие условий для устойчивых направленных изменений.

Это может происходить в двух случаях. Во-первых, если существуют импульсы изменений (потенциал), но отсутствуют условия их упорядоченности (устойчивости и направленности). Примером является броуновское движение. Это происходит, если вектор (направление) действия потенциала постоянно изменяется. Вторая причина хаоса – отсутствие энергетического потенциала генерации изменений. Подобное состояние на языке физиков называется равновесным. Такая ситуация, в частности, возникает, если все части системы имеют одинаковую температуру, заряженность, химические характеристики. При отсутствии потенциалов отсутствует и движение.

1.4. Механизмы и факторы развития открытых стационарных систем

Управление социально-экономическим развитием должно основываться на детальном анализе общих закономерностей развития систем. В свете современных теоретических воззрений (см., например, Мельник, 2005) действие основных механизмов сводится к следующему (рис. 1.1).

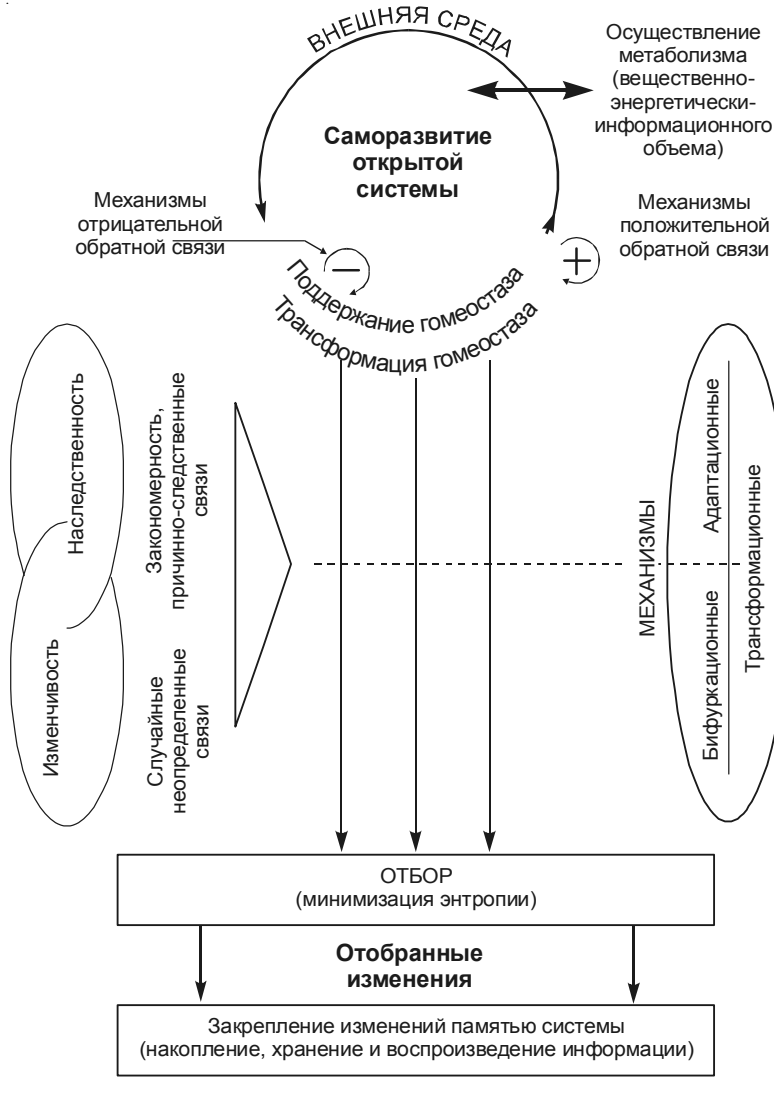


Рис. 1.1. Схема интеграции механизмов и факторов развития

1. Развиваться способны только открытые стационарные системы.

Открытость системы означает, что она осуществляет метаболизм, т.е. вещественно-энергетически-информационный обмен с внешней (окружающей) средой. Метаболизм служит источником поступления в систему свободной энергии и удаления из системы отходов жизнедеятельности.

Стационарность системы означает, что она способна поддерживать устойчивое динамическое равновесие – гомеостаз, который представляет собой динамическое относительное постоянство состава и свойств. Он нужен для поддержания необходимой разницы физико-химических потенциалов (температурных, химических, электромагнитных и пр.) между системой и внешней средой, а также между отдельными частями системы. Она может существовать, только поддерживая определенные значения гомеостаза, находящиеся в очень узких интервалах указанных потенциалов.

Отклонение параметров системы, определяющих уровень гомеостаза, в ту или иную сторону от оптимальных значений чревато нарушением ее функций либо полным прекращением существования как саморазвивающейся системы. Для изменения уровня гомеостаза необходима перестройка всего организма системы, т.е. коренное изменение взаимодействия отдельных ее частей.

В качестве открытых стационарных систем можно рассматривать структуры с “коллективным” поведением неживого вещества, живые организмы, экосистемы, общественные организации (фирмы, ассоциации, рынки, макроэкономические системы).

2. Для поддержания гомеостаза система использует механизмы отрицательной обратной связи, которые нацелены на компенсацию влияния факторов внешней среды и действуют в направлении, противоположном воздействующему фактору. Чтобы реализовать механизмы отрицательной обратной связи, система вынуждена расходовать имеющуюся у нее свободную энергию.

3. В том случае, когда энергетический баланс системы нарушается и общий расход энергии системой становится больше или меньше поступления в нее свободной энергии, система перестраивается, изменяя уровень своего гомеостаза, соответственно повышая или понижая его (конечно, если эластичности системы достаточно для подобной перестройки). Изменение уровня гомеостаза и сопряженная с этим перестройка структуры системы достигается при помощи механизмов положительной обратной связи. Они также требуют затрат свободной энергии.

4. Развитие системы осуществляется благодаря взаимодействию трех групп факторов – изменчивости, наследственности, отбора.

Изменчивость обеспечивает возникновение случайных, неопределенных флуктуаций, т.е. отклонений от равновесного состояния системы.

Наследственность гарантирует закономерность происходящих изменений. Она определяется причинно-следственными связями происходящих процессов. Благодаря этому будущее приобретает свойство "зависеть от прошлого".

Отбор осуществляет селекцию наиболее эффективных состояний, т.е. изменений, через которые проходит система. Критерием отбора является минимизация энтропии системы. Это значит, что отбираются те ее состояния, в которых она обладает максимальной информативностью, т.е. способностью информационного управления процессами. В конечном счете, это ведет к минимизации необратимого рассеивания (диссипации) энергии. Таким образом, выживают (отбираются) только наиболее эффективные состояния системы.

5. Указанные факторы развития могут реализовываться системой с помощью двух классов механизмов – адаптационных и бифуркационных.

Адаптационные механизмы реализуют функции изменчивости, наследственности, отбора при сохранении характерных признаков существующей системы, т.е. в рамках одного и того же биологического организма, экосистемы, фирмы, государства.

Бифуркационные (разветвленные) механизмы реализуют указанные функции на основе последовательной смены качественно новых состояний систем, которые утрачивают характерные признаки своей предшественницы, хотя и сохраняют с ней наследственные связи. Такими процессами являются смена поколений биологических организмов, реструктуризация фирм, радикальная смена государственного устройства и пр.

Бифуркационные механизмы позволяют достичь наиболее благоприятных для развития условий. Прерывистость и разветвленность (вариантность) позволяет системе как бы "забывать" старое, менее эффективное состояние и на основе многовариантного поиска отбирать новое, более эффективное состояние (или новые состояния). Эти же механизмы, обеспечивая необратимость протекания процессов, реализуют и другое важное качество – закрепление произошедших изменений. Бифуркационные механизмы являются гораздо более эффективными по сравнению с адаптационными, позволяя резко увеличить темпы развития.

Возникновение интеллекта с его способностью формирования и отбора виртуальных бифуркаций, позволяющих колоссально ускорить процессы развития (реализация функций изменчивости, наследственности, отбора), сыграло роль импульса лавинообразного ускорения темпов эволюции природы. Появление компьютера еще более усилило эти процессы.

6. Информационное закрепление произошедших изменений является завершающим звеном каждого очередного цикла развития системы. Ведущую роль в этом играет память системы. *Память* – это способность накапливать, хранить и воспроизводить информацию. Фактически закрепляются новые стандарты поведения системы, по которым она будет функционировать до возникновения и закрепления новых изменений. Функционировать – значит многократно тиражировать и воспроизводить процессы жизнедеятельности системы. Таким образом, память является средством фиксации наиболее эффективных состояний системы и последующего их совершенствования.

7. Все процессы функционирования и развития систем осуществляются на основе взаимодействия трех сущностных начал – энергетической потенции, информационной реальности и синергетического феномена.

Энергетическая потенция обусловливает способность системы выполнять работу (изменяться).

Информационная характеристика системы – это закрепленный памятью энергетический потенциал системы, т.е. ее способность изменяться в пространстве и времени по строго определенным программам (способность воспроизводить определенные состояния системы). В частности, это означает возможность сохранять или изменять различные параметры системы: форму, цвет, запах, колебательные и другие движения и т.д.

Синергетический феномен обусловливает взаимодействие отдельных частей системы между собой, в результате чего они начинают действовать как единое целое. Для этого необходимо соблюдение, как минимум, двух условий:

- во-первых, отдельные части системы должны реагировать на изменение состояния внешней среды (внешней для каждой из них и системы в целом);
- во-вторых, отдельные части должны проявлять согласованные (когерентные) действия, т.е., “переговариваясь”, как бы

синхронизировать свои изменения. Синергетическое явление приводит к так называемому эффекту эмерджентности, когда из компонентов формируется собственно система, т.е. единое целое, большее суммы отдельных частей.

Действуя подобным образом, триада указанных явлений формирует *четвертый феномен* – определенную природную сущность, способную воспроизводить (устойчиво повторять) во времени свои отличительные признаки. К числу таких сущностей, в частности, можно отнести элементарные частицы, атомы, молекулы, клетки, биологические виды и особи, социальные структуры (семьи, предприятия, страны).

Именно перечисленные механизмы формируют необходимые и достаточные условия для реализации эволюционных процессов. Они создают многоуровневую систему, которая многократно воспроизводит те самые необходимые, направленные и закономерные изменения систем в условиях случайных и неопределенных состояний внешней среды.

Как известно, одной из ключевых особенностей грядущего информационного общества и соответствующей ему экономической системы обещает быть чрезвычайно быстрая смена поколений технологий, базовых видов продукции, ключевых ресурсов, потребительских стандартов. За этим, в конечном счете, лежит изменение метаболизма общественного производства, т.е. объемов и видов вещества, энергии и информации, прокачиваемых через экономические системы.

Указанные изменения и являются теми качественными трансформациями, которые могут быть квалифицированы как изменение гомеостаза природных и социально-экономических систем различного уровня. В масштабах организма это обусловливает процессы физического развития или увядание, в масштабах экосистемы смену биологических видов и характер протекающих вещественно-энергетических процессов. В масштабах предприятия это означает переход на новые технологии и виды продукции. В масштабах национальных экономик данное явление сопровождается изменением отраслевых структур: появляются новые и начинают отмирать старые профессии, знания, навыки, структуры потребления, стили жизни. За всем этим неизбежно следует смена социальных устоев, экономических отношений, культурных укладов.

1.5. Материально-информационная природа систем и их функционирование

Как уже было отмечено, возможность существования самоорганизующихся систем основана на их способности поддерживать динамическое относительное постоянство состава и свойств системы (гомеостаз). Он нужен для поддержания необходимой разницы потенциалов: во-первых, между системой и внешней средой; во-вторых, между отдельными частями системы. Именно благодаря этой способности открытые самоорганизующиеся системы получили название стационарных. Какие же факторы обеспечивают состояние гомеостаза системы и осуществление других ее функций?

Любая система имеет материально-информационную природу или, другими словами, представляет собой единство материальной и информационной основ.

Материальная основа – это совокупность объединенных в системное целое материальных элементов, позволяющих осуществлять комплекс функций, необходимых для существования и развития системы. Основное назначение материальной основы – силовое, т.е. выполнение работы по осуществлению метаболизма (вещественно-энергетически-информационного обмена).

Подробности

На уровне биологического организма животных материальную основу могут составлять скелет, ткани, жидкости организма, кожный покров и т.п.

На уровне производственного предприятия это материальные активы предприятия, т.е. основные и оборотные средства (здания, сооружения, передаточные устройства, силовые установки, технологическое оборудование, инструмент, сырье, материалы и пр.). Кроме того, функции материальной основы выполняют трудовые факторы, которые, как мы убедимся далее, одновременно являются и носителями информационной основы.

Информационная основа – это нематериальная сущность, увязывающая в системное целое материальные элементы системы и обеспечивающая в пространстве и времени ее упорядоченность (включая устойчивость и адекватную изменяемость системы). Основное назначение информационной основы – управление процессами работы, выполняемой системой по осуществлению метаболизма.

Подробности

На уровне биологического организма животных информационную основу составляют генетический код, система взаимосвязи отдельных органов, рефлексы, реализуемые нервной системой, безусловные и условные инстинкты, определяющие поведение животных, пр.

На уровне производственного предприятия – это устав предприятия, нематериальные активы (права имущественной и интеллектуальной собственности, имидж фирмы, товарные знаки и т.п.), технологические схемы, ноу-хау, базы данных, взаимосвязи между отдельными звеньями предприятия, экономические отношения внутри и за пределами фирмы, знания и навыки работников, правовая основа, традиции и привычки людей и многое другое.

Информационная основа обеспечивается функционированием комплекса материальных и нематериальных средств, сбора, обработки, передачи, фиксации и воспроизводства информации. Информационная основа реализует три важнейшие группы функций:

1) формирует память системы и ее подсистем;
2) проводит сбор, обработку и анализ первичной информации;
3) осуществляет продуцирование новой информации.

Информационная основа может функционировать лишь в единстве с материальными средствами (материальной основой), которые обеспечивают функции выполнения необходимой работы по сбору и переработке информации.

Таким образом, метаболизм – это не только обмен веществом и энергией, но и обмен информацией. Он необходим в такой же степени, как и обмен материальными субстанциями. Информационный обмен происходит как между системой и внешней средой, так и между различными элементами (подсистемами) системы. Подобные информационные контакты возможны лишь при условии, во-первых, наличия у подсистем определенной памяти (т.е. способности фиксировать и воспроизводить информацию), а во-вторых, использования ими некого информационного кода, т.е. своеобразного языка, понятного всем элементам системы.

Без подобного “общения” отдельных частей системы были бы невозможны ни феномен открытости с присущими ему функциями метаболизма, ни феномен стационарности с присущими ему функциями поддержания гомеостаза. Следовательно, не существовало бы и само явление функционирования открытых стационарных систем со свойственными им самоорганизацией и саморазвитием.

Подобный информационный обмен непременно должен существовать между отдельными частицами в атоме, между отдельными атомами в молекуле, между отдельными молекулами в клетке, между отдельными клетками в организме. И вообще между отдельными компонентами любого целостного множества, называемого системой, будь-то экосистема, человеческое общество, Солнечная система или галактика.

В ходе эволюции природы изменяется и соотношение между материальной и информационной составляющими обмена, а соответственно, и между материальной и информационной основами.

Есть основание полагать, что эти изменения происходят в пользу информационной составляющей, что особенно заметно на примере развития человеческой сущности и связанных с ней общественных отношений.

Примечание

Все больший удельный вес в обеспечении функций экономических систем приобретает информационная основа. На многих предприятиях, реализующих информационные услуги и производящих информационные виды продукции (посреднические фирмы, предприятия по производству программного продукта и т.п.), именно нематериальные активы составляют основу производственного капитала. В частности, в компьютерной "империи" Билла Гейтса на долю нематериальных активов приходится более 90% оцениваемого капитала компании.

Деятельность системы условно можно разделить на два вида работы – работу внутреннего обмена и работу внешнего обмена.

Основная задача внутреннего обмена состоит в извлечении свободной энергии (или отрицательной энтропии) из вещественно-энергетически-информационных потоков, импортируемых системой из внешней среды. Основной задачей внешнего обмена является осуществление процессов метаболизма с внешней средой.

Для выполнения указанных задач система должна осуществлять комплекс взаимосвязанных функций, главными из которых являются:

- сбор, хранение и воспроизводство информации;
- удержание пространственной взаимосвязи (т.е. структуры) отдельных составляющих (подсистем) системы;
- поддержание во времени порядка происходящих в системе процессов, в том числе синхронизация деятельности отдельных звеньев;
- осуществление процессов трансформации вещественно-энергетически-информационных потоков (далее – потоков) с целью извлечения свободной энергии;
- транспортировка указанных потоков внутри системы;
- восстановление (репродукция) функциональных подсистем, теряющих свои свойства в результате "износа" или под действием попадающих с потоками в систему вредных агентов (т.е. речь идет о своеобразном "капитальном и текущем ремонте" компонентов системы);
- извлечение из внешней среды веществ, энергии и информации (отрицательной энтропии);
- удаление во внешнюю среду отходов деятельности системы (положительной энтропии);

- защита системы от негативного воздействия внешней среды;
- корректировка (подстройка) деятельности отдельных подсистем в зависимости от параметров потоков, попадающих в систему и циркулирующих в ней; такая подстройка, в частности, необходима при отклонении параметров потоков от оптимальных значений, а кроме того, при изменении свойств самой системы (например, ее временной разрегулировке).

Примечание

Одним из первых, кто с научных позиций попытался исследовать информационную основу экономических систем, был русский ученый А.А. Богданов. Он, в частности, сформулировал теоретические принципы новой научной дисциплины, которую назвал "тектология" (всеобщая организационная наука) (Богданов, 1989).

Чем эффективнее выполняется каждая из перечисленных функций, тем эффективнее деятельность всей системы, тем выше возможность накопления системой свободной энергии. Эффективность в данном случае может быть определена соотношением количества энергии, полезно использованной непосредственно на реализацию данной функции, и общими затратами энергии. Это и есть своеобразный к.п.д. В свою очередь, эффективность системы и ее подсистем будет тем выше, чем ниже будут потери (диссипация) энергии. В данном случае обобщающее понятие "энергии" предполагает все виды используемых системой материальных, энергетических и информационных ресурсов.

1.6. Прикладное значение теории для практики устойчивого развития

При чем тут устойчивое развитие? "Все это, возможно, и интересно, скажет читатель, но при чем тут проблемы устойчивого развития?". Как, в частности, представленные в этом разделе положения о сущностных началах природы могут влиять на наши представления об устойчивом развитии? Каким образом их можно применить при формировании стратегий управления естественными и общественными системами, которые бы обеспечивали устойчивое социально-экономическое развитие?

С определением устойчивого развития мы познакомимся в следующем разделе. А пока ограничимся лишь понятием, которое, наверное, интуитивно чувствует большинство читателей: устойчивое развитие – это развитие, в ходе которого

человек не наносит значительного вреда естественным системам, и они успевают восстанавливать себя.

Первое, что необходимо усвоить, – это то, что существуют определенные границы нашего вмешательства в природу. Возможности человека в управлении естественными системами очень ограничены. Он способен лишь регулировать их, и то в достаточно узких пределах, несколько коррегируя ход процессов, протекающих в природе. Но человек не способен воспроизводить (тем более изменять, перестраивать) весь чрезвычайно сложный механизм самоорганизации, саморегулирования и самовоспроизводства природных систем. Эти воспроизводственные процессы представляют собой триединое взаимодействие трех групп факторов: энергии, информации и синергетического феномена.

Важно избавиться от порочной привычки к тотальному вмешательству в природу с целью общего индустриального контроля естественных систем, которую человечество приобрело в эпоху "торжества подчинения природы" (кстати, не только в стране "победившего социализма"). Под контролем в данном случае понимается стремление придать процессам природы определенные свойства и параметры исключительно согласно собственному желанию.

Сохранять триединый механизм самовоспроизводства природы. Человек не способен в полной мере постичь таинства естественных сущностей (растений, животных, экосистем). Каждая естественная сущность (растение, животное, экосистема, биосфера) представляет собой единство трех природных начал (материальной основы, информации и синергетического, то есть объединяющего феномена), которое эта естественная сущность постоянно воспроизводит во времени и пространстве. Это, так сказать, ноу-хау, которым владеет лишь данная сущность.

Человек может познать лишь общие контуры этого воспроизводственного механизма, но не может в полной мере познать глубины всех процессов осуществления этого воспроизводства. Следовательно, человек не в состоянии и полностью контролировать эти процессы. Но в таком случае и не нужно пытаться этого делать. Необходимо лишь контролировать (создавать) условия, в которых могут воспроизводить себя естественные сущности. Именно так действует человек, консервируя территории с определенным режимом эксплуатации естественных объектов – заповедники, заказники, естественные парки.

Избегать трех ключевых экологических ошибок. К сожалению, эти правила человек забывает, бездумно и бездушно эксплуатируя остальные естественные экосистемы, препятствуя действию триединого механизма воспроизводства природных сущ-

ностей, в частности экосистем, и повторяя три принципиальные ошибки:

1) негативно воздействует на *материальную основу* естественной системы, превышая критические границы извлечения материальной основы (примерами являются вырубка лесов, отстрел и вылов животных, пр.);
2) нарушает *информационную основу*, извлекая естественную или привнося инородную информацию;
3) блокирует *синергетическую основу*, нарушая условия проявления эффектов объединения отдельных особей в популяции или отдельных видов в единые экосистемы (причиной этого, в частности, может быть нарушение коммуникационных путей).

Каждая из отмеченных ошибок может оказаться фатальной для экосистемы. И если материальное воздействие на компоненты экосистем (например, истребление определенного количества биологических особей) уже воспринимается как достаточно объективный и существенный фактор экологической опасности, то другие два вида экологического влияния, к сожалению, пока еще не получили адекватной оценки.

В частности, человек до сих пор слишком спокойно относится к угрозам, связанным с информационным воздействием на экосистемы или собственный организм. Именно подобную опасность представляет производство новой генетической информации (в частности, генетически модифицированных растений). Значительный экологический риск возникает также из-за неконтролированного переселения (например, с балластными водами судов) биологических организмов в новую для них среду.

Не менее опасным для экосистем является блокирование "путей сообщения" биологических особей как внутри популяции одного и того же вида, так и на межвидовом уровне. (К этому может привести сооружение транспортных магистралей, заиливание русел рек, вырубка лесов, перепахивание лугов и т.п.) Экосистемы должны постоянно воспроизводить себя. Активными зонами воспроизводственных процессов являются связи между организмами и биологическими видами. Блокирование таких связей обязательно означает прекращение процессов воспроизводства популяции и экосистем.

Использовать воспроизводственный потенциал природы. Мы вплотную подошли к одному очень важному моменту. Существует четвертое таинство природы, которое человек не может постичь до конца, но которое он непременно должен учитывать, принимая управленческие решения. Речь идет о воспроизводственном феномене. Все, что существует в природе:

и каждый отдельный организм, и экосистемы, и, наконец, вся биосфера в целом – должно воспроизводиться ежемоментно в каждом уголке пространства, где они находятся. Даже минутная остановка этого "вечного двигателя", который способен работать лишь в естественном автоматическом режиме, будет роковой для соответствующей природной сущности. Если речь идет о биосфере Земли, то это будет означать прекращение существования всего живого на Земле вместе с человеком.

Искусство управлять всегда означает умение действовать с учетом запретов чего-то не делать, не нарушать что-то или не мешать чему-то. Искусство устойчивого управления социально-экономическим развитием (то есть такого управления, которое обеспечивает состояние устойчивых, равновесных изменений) – это прежде всего искусство сохранения воспроизводственных механизмов природы (в том числе действующих в организме каждого человека), которые с неотвратимой закономерностью заставляют снова и снова повторяться воспроизводству в каждой естественной сущности триединой системы сущностных, природных начал – материальной субстанции, информационной основы и синергетического феномена.

Чтобы сказанное не казалось пустой теоретизацией, не имеющей ничего общего с практикой, рассмотрим еще один аспект проблемы. В частности, задумаемся над тем, какую пользу для наших навыков поддержания устойчивого развития может дать познание того факта, что природные системы способны к самоорганизации и саморазвитию?

Переходить от "жесткого" к "мягкому" управлению природой. Сама возможность самоорганизации уже предусматривает то, что природные системы способны к саморегулированию, которое непременно включает механизмы противодействия любому влиянию извне. Одним из видов такого внешнего воздействия и является деятельность человека, связанная с вмешательством в природу. Природа будет противодействовать тем сильнее, чем масштабнее будет вмешательство в происходящие процессы. В частности, именно от этого предостерегает сформулированное М.Ф. Реймерсом правило цепных (неотвратимых) реакций "жесткого" управления природой (Реймерс, 1994). Именно такое "жесткое" управление применяет человек, прибегая к масштабной перестройке природных систем, когда уничтожаются целые составляющие естественных ландшафтов или отдельные биологические виды, которые кажутся человеку лишними. Обязательной реакцией природы на это являются процессы перестройки связей. Природа "включает" механизмы обратной связи, чтобы

компенсировать последствия вмешательства человека. Эти последствия, во-первых, как правило, не предусматриваются человеком, а во-вторых, могут вызывать такие масштабные негативные эффекты (в том числе, и социально-экономического характера), которые по количественным параметрам значительно превосходят (иногда на порядок) позитивные эффекты, на которые рассчитывал человек. Подобному "жесткому" управлению природой существует альтернатива.

"Мягкое" управление природой, по определению М.Ф. Реймерса, построено не на грубом техногенном вмешательстве в природу, а на инициации (усилении) полезных естественных цепных реакций, в том числе процессов воспроизводства ресурсов. Примером может быть применение биологизированых систем ведения сельского хозяйства, которые построены на максимальном использовании естественных процессов активизации производительных сил. Такими приемами, в частности, являются применение оптимальных севооборотов, создание полезащитных лесополос, оптимальное сочетание культивируемых и некультивируемых площадей, утилизация отходов органики и др. Подобные методы "мягкого" управления природой оказываются намного более эффективными, а главное, значительно более надежными благодаря сохранению и усилению воспроизводственного потенциала природы.

Учиться управлять на основе не энергетического, а информационного воздействия. Мы уже говорили о возможных опасностях нарушения человеком триединства начал воспроизводства естественных систем: материальной субстанции, информационной основы и синергетического (объединяющего) феномена. И это действительно так. Однако можно утверждать и другое: умелое воздействие на каждое из упомянутых начал может составить арсенал рационального управления естественными системами, направленного на достижение устойчивого развития.

Как известно, большой вред диким оленям наносят трубопроводы, проложенные в тундре. Причиной является пугливость животных. "Индустриальный монстр", по-видимому, имеет настолько уродливый вид и настолько не гармонирует с природой, что ужасает животных, вынуждая их кардинально изменять пути миграции. Иногда это ведет к экологическим катастрофам, вызывая гибель животных.

Но тот же эффект информационного воздействия на природные существа путем их отпугивания может быть очень эффективным методом "нежесткого" управления природой. Так, специальными запахами отпугивают вредных насекомых от сельхозугодий. Кстати,

метод отпугивания насчитывает уже несколько веков – столько, сколько на огородах стоят чучела. А чрезвычайно высокая эффективность этого метода обусловлена, во-первых, очень дешевой ценой его применения, а, во-вторых, минимальным вредом, который он наносит природе.

Это о формах методов управления природой. Несколько слов об их содержании. Иногда бывает чрезвычайно выгодно в управлении природопользования воспользоваться подходом, использующим воздействие на коммуникационные пути биологических видов. Именно так человек издавна защищает свои дома от нежелательных "гостей", перекрывая возможные пути проникновения, вспомним хотя бы защитные сетки от комаров и мух. Этот подход оказывается удобным и для защиты целой страны. Так, страны защищают себя от нежелательных товаров (оружия, наркотиков, недоброкачественных пищевых продуктов и т.п.), блокируя свои таможенные коридоры.

Существует и еще один подход к контролю за естественными системами – воздействие на ход воспроизводственного механизма. Часто такой подход оказывается наиболее эффективным. Именно влияя на репродуктивные механизмы и блокируя цепочки будущих поколений (а не уничтожая конкретных особей), люди контролируют численность определенных животных, в частности, борются против нежелательных видов.

Как бы то ни было, человек имеет значительный спектр "мягких" методов природопользования, опирающихся на разные подходы. Управленческое искусство заключается в их удачном выборе и применении к каждому конкретному случаю. Так, как это когда-то сделал мудрый Ч. Дарвин.

Аргумент ученого

Рассказывают, что когда-то крестьяне пожаловались Ч. Дарвину на то, что в последнее время начали снижаться урожаи гречихи. Немного подумав, ученый посоветовал разводить котов. Крестьяне были очень удивлены: как коты могут повлиять на урожаи гречихи? Но тем не менее поступили так, как посоветовал ученый. И что поразительно, урожаи гречихи стали увеличиваться. Выяснилось, что причиной уменьшения урожаев были полевые мыши: они разрушали гнезда пчел, которые опыляют гречиху. Коты сыграли роль естественного регулятора количества мышей, снизив их количество и, соответственно, уменьшив экологическую нагрузку на пчел. Всю эту цепочку связей смог проследить мудрый ученый, что дало ему возможность принять решение из разряда "нежесткого" управления природой.

1.7. Заключение

Даже если вся рассказанная выше история – всего лишь красивая легенда, сам прецедент возможности такого подхода достаточно поучителен. В арсенале человечества есть колоссальный по своим возможностям потенциал методов мудрого управления природой. Сила таких методов заключается не в энергетической мощи воздействия на природные системы, а в удивительной эффективности достижения поставленных целей. Эффективность одновременно означает и очень малую ресурсоемкость получения конечного результата. Ведь затраты ресурсов (в первую очередь, энергии и природного вещества) характеризуют в конечном счете цену любых видов деятельности человека.

В подобных методах энергия замещается информацией, подтверждая любимую шутку студентов: *произведение силы на ум есть величина постоянная* (!). В данной шутке, между тем, кроется определенная неточность (которая может открыться лишь погрузившимся в глубины природопользования). Дело в том, что информационное воздействие в жизни оказывается результативнее энергетического, если принимать во внимание не только положительные, но и отрицательные последствия осуществляемых действий. Именно этому красноречиво учит нас мудрая природа. Только информация позволяет разорвать тот замкнутый и порочный круг бесконечного латания сделанных самим же человеком дыр и исправления допущенных ошибок, куда нас загоняет стратегия покорения природы и необдуманного использования энергии. Энергии (а это значит, и всех иных средств – человеческих, денежных, материальных) – должно быть применено ровно столько, сколько требует конечный результат (не больше и не меньше) – в этом заключается мудрость применяемых методов мягкого управления природой. Для того чтобы их использовать, человек должен сам стать мудрым, т.е. постичь науку (знания) и научиться ее применять (овладеть навыками). Только так можно овладеть секретами устойчивого развития.

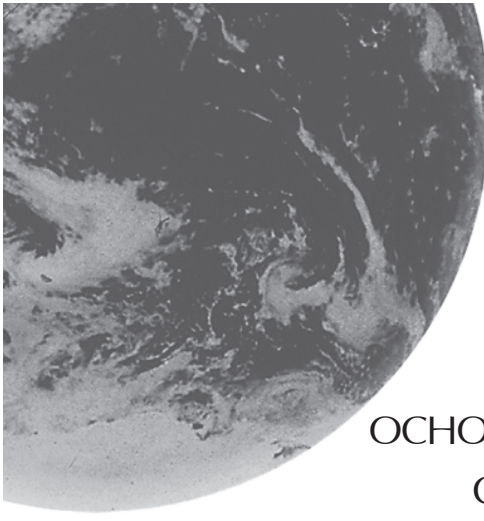
Список литературы

1. Богданов А.А. Тектология: (Всеобщая организационная наука): В 2 кн. – М.: Экономика, 1989. – Кн. 1. – 304 с.
2. Мельник Л.Г. Методология развития: Монография. – Сумы: ИТД “Университетская книга”, 2005. – 602 с.
3. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

4. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
5. Философский энциклопедический словарь / Гл. ред.: Ильичев Л.Ф., Федосеев П.Н., Ковалев С.М., Панов В.Г. – М.: Сов. энциклопедия, 1983. – 840 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое система? В чем состоит отличительное свойство системы – эмерджентность?
2. Что такое состояние системы?
3. Раскройте содержания понятия “развитие системы”.
4. Охарактеризуйте предпосылки упорядоченности системы.
5. Объясните, что такое потенциал и упорядоченность системы.
6. Что такое метаболизм и гомеостаз системы?
7. Какова роль механизмов отрицательной обратной связи в существовании и развитии системы.
8. Какова роль механизмов положительной обратной связи в существовании и развитии системы?
9. Какие три группы факторов обеспечивают изменяемость системы? Охарактеризуйте их.
10. Что является фундаментальным критерием отбора систем различного уровня при их развитии?
11. Объясните суть адаптационных и бифуркационных механизмов в эволюции системы.
12. Охарактеризуйте роль памяти в развитии систем.
13. Охарактеризуйте взаимосвязь и взаимодействие сущностных начал природы в процессах развития систем.
14. Охарактеризуйте материальную основу систем различного уровня.
15. Охарактеризуйте информационную основу систем различного уровня.
16. Назовите и охарактеризуйте важнейшие функции систем. Каково их значение для развития систем?
17. Объясните, какова связь свободной энергии и эффективности в развитии систем.
18. Какова роль сущностных начал природы в воспроизводстве природных систем?
19. Как человек может усиливать действие воспроизводственного потенциала природных систем?
20. В чем состоит различие “жесткого” и “мягкого” подходов к управлению природой?
21. Что означает “управление природой на основе информационного воздействия”?



2

Фундаментальные основы воспроизводства сущностной триады человека и функции природы

2.1. Введение

Проблемы устойчивого социально-экономического развития связаны с управлением состоянием трех взаимосвязанных систем – человека, биосферы и социально-экономической системы. Ключевой компонентой их функционирования и развития является человеческий фактор, выступающий в качестве ведущего субъекта и объекта происходящих изменений. Человек, будучи природной материально-информационной сущностью, подчиняется всем закономерностям функционирования открытых стационарных систем, с которыми мы познакомились в предыдущем разделе. Вместе с тем содержание сущности человека обладает специфическими особенностями, без постижения глубинных основ которых невозможно понять и пути решения проблем устойчивого развития.

2.2. Формирование сущностных начал человека

Человек является открытой стационарной системой, как и все иные сущности природы, из которых состоит мироздание (частицы, атомы, молекулы, клетки, организмы, экосистемы, общественные сообщества). Для поддержания своего гомеостаза

материальная сущность человека (биологический организм) должна постоянно осуществлять метаболизм, т.е. обмен веществом, энергией и информацией с внешней средой и между отдельными подсистемами внутри самого организма.

Хотя в ходе эволюции человек обрел новые черты социологизированного характера, он продолжает оставаться одним из представителей мира животных с присущим ему обменом веществ, терморегуляцией, движениями. Иными словами, он остается *организмом*, которому для существования постоянно нужно поддерживать физиологические функции (потреблять пищу, дышать, поддерживать водный состав, пр.), т.е. *человеком биологическим ("био-")*.

И процессы метаболизма, и процессы поддержания гомеостаза в человеке осуществляются благодаря координации их информационной системой организма. Между тем функции информационной системы в человеке не ограничиваются потребностями реализации его материальной природы. Более того, в отличие от других животных в человеке они перестали быть основными. В ходе социальной эволюции и трансформации человека в общественный феномен в нем развились еще две взаимосвязанные и взаимообусловленные группы функций информационной системы, которые в конечном итоге стали доминирующими:

1) функции воспроизводства личностного (информационного) начала человека;
2) функции реализации синергетических связей человека как компоненты социальной системы, т.е. системного сообщества группы людей.

Указанные группы функций неразрывно связаны друг с другом, так как взаимообусловливают друг друга и взаимозависимы одна от другой.

Личность (человек "социо-"). ***Личностное начало*** человека – это обладающая свойствами самоидентификации устойчивая информационная система социально значимых черт, характеризующих индивида как субъекта общественных отношений, и сознательной деятельности человека.

Личностное начало является неким нематериальным феноменом (своеобразным фантомом), существующим в материальном организме человека. Это абсолютно информационная сущность (хотя и чрезвычайно зависимая от протекающих в организме материальных процессов), потребляющая и продуцирующая исключительно информацию.

Личность человека может сформироваться только в обществе, т.е. взаимодействуя с другими подобными личностями. Та-

ким образом, личностную сущность человека можно еще назвать *человеком социальным,* или *"социо-"*.

В основе формирования личности лежит способность человека воспринимать и отражать (перерабатывать, усваивать и закреплять) информацию из окружающей среды. Неразрывными частями единого процесса отражения действительности являются ощущение, восприятие, память, воображение, мышление (Столяренко, 1999).

Подробности

Из широкого спектра социально значимых черт, которые характеризуют каждую человеческую личность, можно выделить несколько наиболее существенных групп параметров:

- *способность воспринимать, закреплять и перерабатывать информацию* – именно от этого зависит целый ряд индивидуальных особенностей, таких, как скорость реакции, способность запоминать и систематизировать различные виды информации, умение планировать, анализировать и контролировать; эти качества чрезвычайно важны в научной деятельности и в управлении коллективами;
- *возможности образного мышления*, т.е. способность создавать абстрактные модели реального мира, – с этим связано чувство гармонии, пространственное видение, эстетические черты и пр.; все эти качества незаменимы при формировании содержательной основы в различных видах искусств, а также в тех видах производственной деятельности, которые связаны с конструированием, архитектурой и т.п.;
- *способности информационного воздействия* на окружающих – например, посредством словесно-логического выражения (бывают востребованы в педагогике, театральном искусстве, пресс-медиа, рекламе) либо, наоборот, восприимчивость к воздействию со стороны других (внушаемость);
- *психологическая устойчивость*, т.е. умение сохранять способность к интеллектуальной деятельности в различных психологических и информационных условиях, – от этих качеств, в частности, зависят такие личностные характеристики, как воля, оптимизм, склонность к лидерству и пр.;
- *способность контролировать* (интенсифицировать или подавлять) свои *биологические инстинкты* – определяет такие качества, как выдержка, смелость, воля, выносливость, работоспособность;
- *наличие или отсутствие группового самосознания*, т.е. все те нравственные качества, которые, в итоге, формируют этику общественных отношений (патриотизм, чувство долга, альтруизм, коммуникабельность, отзывчивость и пр.);
- *способность физического управления телом* или различными его частями – эти качества оказываются востребованными для исполнительского выражения форм в двигательных видах искусств, спорте и т.п.

В конечном счете, перечисленные качества и формируют личностные характеристики каждого индивида, которые передаются обычно такими категориями, как ум, характер, воля, выдержка, оптимизм, эмоциональность, эстетическое чувство, выразительное мастерство, талант, педагогические способности, патриотизм, способность к самопожертвованию и пр.

Трудочеловек. Упомянутые две системные сущности ("био-" и "социо-") еще недостаточно полно характеризуют содержание человека. Третьей системной составляющей является *человек трудовой,* или *экономический* (человек "трудо-"), или, по меткому выражению ряда экономистов, homo economicus. Человек "трудо-" формируется на основе энергетической потенции, предполагающей его способность проделывать определенный объем физической работы (включая возможность поддерживать необходимую физическую форму, в том числе и для осуществления умственной работы), и интеллектуально-психологического потенциала человека "социо-", включая необходимые его эмоциональные, нравственные, чувственные (например, способность чувствовать красоту), мировоззренческие и другие качества.

Подробности

Процесс труда с точки зрения его содержания есть взаимодействие человека с орудиями и предметами труда, своеобразное повторение трудовых циклов, каждый из которых завершается изготовлением определенного продукта (Экономическая, 1980).

В этом процессе осуществляются следующие функции:

- *логическая,* связанная с определением цели и подготовкой процесса труда;
- *исполнительская* – приведение средств труда в действие в зависимости от состояния производительных сил и непосредственное воздействие на предметы труда;
- *контролирующая* – наблюдение за технологическим процессом, ходом намеченной программы;
- *регулирующая* – корректировка, уточнение заданной программы.

Каждая из названных функций в той или иной степени может присутствовать в труде отдельного рабочего, но прежде всего это свойственно совокупному труду. В зависимости от преобладания тех или иных функций в трудовой деятельности человека определяется сложность труда, складывается отдельное соотношение функций умственного и физического труда, позволяющее относить тот или иной вид деятельности человека к преимущественно умственному или физическому труду (Экономическая, 1980).

Было бы неверным проводить различие между человеком "трудо-" и человеком "социо-", увязывая их соответственно с функционированием двух сфер общественного производства ма-

териального и интеллектуального в том смысле, что деятельность человека "трудо-" обеспечивает функционирование первой сферы, а "социо-" второй (хотя, возможно, ассоциативно такая опасность и возникает). Каждая из производственных сфер требует приложения как физического, так и умственного труда, а значит, востребует и физиологические возможности "биочеловека", и интеллектуальные способности человека "социо-". Следовательно, "трудо-" является условной сущностью, синтетически вбирающей в себя качества "био-" и "социо-".

Человек "трудо-" как бы поглощает частично и человека "био-", и человека "социо-" в той мере, насколько их свойства могут оказаться полезными для осуществления производственной деятельности. Таким образом, очевидно, что существует другая критериальная основа различия между указанными двумя сущностями. Она заключается в различии их целевой ориентации. Действия трудочеловека направлены на извлечение определенной рациональной выгоды из объектов своей деятельности производимых предметов и услуг. Подобная выгода может выражаться в получении других предметов и услуг либо принятых в данном обществе трудовых эквивалентов (натуральных или денежных), которые могут быть обменены на необходимые товары. Таким образом, трудочеловек, точнее его деятельность, выступает своеобразным посредником для удовлетворения физиологических потребностей "био-" или информационных потребностей "социочеловека".

Сказанное позволяет сделать вывод, что природа человека представляет собой триединство его сущностных начал:

- человека как *биологического существа* – физиологического организма (материального тела, которое является частью природной среды и компонентом экосистемы);
- человека как *социального существа* – личности, которая является частью сообщества;
- человека как *трудового фактора* – рабочей силы, являющейся компонентом социально-экономической системы.

Проникновение в сущностные основы природы человека чрезвычайно важно для понимания глубинных причин возникновения и преодоления проблем устойчивого развития. Человек является объектом и субъектом процессов метаболизма, происходящих в отдельных экосистемах и в биосфере в целом. С одной стороны, организм каждого человека осуществляет обмен веществом, энергией и информацией с внешней средой, условия которой обусловлены составом и динамикой экосистем. С другой стороны, человек все больше влияет на процессы экосистемного

метаболизма. Это значит, что они все больше зависят от его личностных качеств.

Особенности обменных процессов между человеком и внешней средой. Следует обратить внимание на одну особенность современного участия человека в биосферном метаболизме. Оно все более становится *опосредованным*. Между человеком и средой в обменных процессах в роли своеобразного медиума (посредника) начинают выступать предметы и процессы, которые являются продуктами производственной среды (а значит, социально-экономической системы). Она обеспечивает человека пищей и одеждой, осуществляет предварительную очистку ингредиентов (например, питьевой воды), попадающих в организм человека; кондиционирует условия его жизнедеятельности (в частности, создает оптимальный микроклимат), утилизирует отходы жизнедеятельности.

Подобное опосредование контактов человека с природной средой, с одной стороны, позволяет смягчить возникающие экологические проблемы, с другой – превращается в фактор, усиливающий экологические риски. В частности, частичная локальная защищенность человека может создавать иллюзию полного отсутствия экологической опасности, формировать синдром преуменьшения масштабов реальной угрозы. Между тем никакое локальное кондиционирование условий жизни человека не способно реально ни предотвратить, ни даже существенно снизить последствия глобальных экологических последствий, таких, как изменение климата, разрушение информационного кода экосистем и т.п.

Но самая большая опасность опосредованного контакта человека с природной средой кроется в эффекте триггерности (т.е. усилении) усилий человека. Отдельные механизмы в частности и машинное производство в целом способны многократно усиливать эффекты деятельности человека. При этом энергетически колоссально усиливаются не только физические действия человека, но и последствия возможных его ошибок. Следовательно, чтобы избежать непредвиденных, а главное, нежелательных и опасных (а зачастую просто катастрофических) последствий деятельности человека, должны быть приведены в соответствие (гармонизированы) *энергетический потенциал*, который способен развивать современный человек опосредовано через индустриальный (машинный) комплекс, и *информационные программы* реализации данного потенциала, целиком определяемые личностными качествами человека.

2.3. Характер воспроизводства биологического начала человека

Вышедший из животного мира, человек разумный и по сей день принадлежит к этому миру, хотя и находится на особом положении.

Аргументы классика

…Грандиозная сложность высших организмов, писал И.П. Павлов, остается существовать как целое только до тех пор, пока все ее составляющие тонко и точно связаны, уравновешены между собой и с окружающими условиями (Павлов, 1951).

Необходимую систему условий внешней среды и внутренней природы человека, при которой обеспечивается устойчивое существование человека как биологического вида, следует считать экологическим фактором жизнеобеспечения человека. Создавая необходимые условия, природа выполняет по отношению к человеку свои физиологические функции, обеспечивает гармонию человеческого организма с окружающей природной средой.

Аргументы классика

Жизнь протекает в напряженной борьбе противоречивых химических процессов, и наше существование зависит от точнейшей регулировки, которая все время ведется в организме тремя системами. Самая древняя, унаследованная от первичных живых существ, – это химическая регулировка путем особых веществ катализаторов и ускорителей химических процессов. Эти так называемые ферменты, или экзимы и гормоны, тысячи их, взаимодействуя с другими тысячами, связаны в единую стройную систему, ведающую превращениями пищи в энергию, созданием новых клеток, перестройкой ядовитых отходов в безвредные и легко удалимые из тела… Вторая система – автоматическая, или симпатическая, нервная, независимая от сознания и воли. Третья – собственно нервная система, действующая по принципу импульсивной регулировки, в работе которой принимает участие наше сознание… (Ефремов, 1987).

Сам человек как биологическое существо мало изменился по сравнению с предками. Граница жизнеустойчивости человека по-прежнему лежит в узких интервалах условий природной среды.

“Лезвие бритвы” – так назвал свой роман известный писатель и ученый И. Ефремов. Но эти же слова являются и своеобразной формулой природных условий существования человека.

Аргументы классика

...Наш организм как биологическая машина работает в очень узких пределах, и всю жизнь мы как бы балансируем на лезвии бритвы. Чуть больше сахара в крови – потеря сознания и, если положение не будет исправлено, смерть, чуть меньше – потеря сознания, коллапс, смерть. Общеизвестные тепловые удары лишь не так давно получили свое объяснение: это падение (разумеется, ничтожное) содержания соли в крови, потому что при жаре с потом уходит из организма много соли.

В изменчивых обстоятельствах наша жизнь все время качается на грани смерти, и все же мы живем, делаем гигантские дела, совершаем невероятные подвиги, чудеса физической стойкости и горы умственной работы вот как хорошо регулируется и сведена в единство вся многообразная сумма процессов жизнедеятельности (Ефремов, 1987).

Во взаимоотношении форм движения материи в природе существует важный закон: чем более сложной и высокоорганизованной является форма движения, тем более узкими и стабильными оказываются условия ее существования (Реймерс, 1990). Поэтому существование биологического организма – это балансирование на лезвии бритвы вещественно-энергетических условий среды.

В самом общем виде физиологические потребности человека могут быть объединены в несколько групп:

- пространство для существования;
- физико-химические и биологические свойства среды, включая космические факторы;
- воздух для дыхания;
- ресурсы пищи и питьевой воды;
- возможности для двигательной активности;
- информация, включая наличие положительных и отрицательных эмоций.

Сегодня основные физиологические факторы жизнеобеспечения человека сравнительно хорошо изучены. Благодаря этому во многом удалось регламентировать экологические функции внешней среды. В десятках справочников нормируются температура, влажность, освещенность, уровень шума, радиоактивный фон и другие показатели производственных и бытовых помещений. Нормируются также минимальные и максимальные концентрации химических веществ и биологических организмов в воздушной среде населенных пунктов и помещений, в питьевой воде.

Подробности

Справочные данные, например, говорят о том, что оптимальные нормы производственных условий в рабочей зоне составляют (для легкой работы в холодный и переходный периоды года): температура – 20–23 °С, относительная влажность – 40–60%, скорость движения воздуха – не более 0,2 м/с (всего приводится восемь наборов этих параметров в зависимости от категории работы и сезона года). Напряженность электромагнитного поля не должна превышать: по электрической составляющей – 50 В/м для частот от 60 кГц (всего приводится четыре значения параметра в зависимости от частоты), по магнитной составляющей – 5 А/м для частот от 60 кГц до 1,5 МГц и 0,3 А/м для частот от 30 МГц до 50 МГц. Кроме того, нормируется уровень звукового давления, уровень звука, уровень ультразвука, вибрация, концентрация более 700 вредных веществ и т.д. Существуют также рекомендации по нормированию давления, лазерного излучения, уровня инфразвука, ионизирующей радиации, теплового излучения (Муррей, 1979)*.

Таким образом, подлежат стандартизации многие параметры внешней среды. Эти условия все чаще удается обеспечивать, причем в значительной степени благодаря "второй" природе, которая, как правило, моделирует "первую". А гарантируют ли они здоровье в полной мере? Как ни странно, однозначно ответить на этот вопрос трудно по целому ряду причин.

Во-первых, экологические факторы представляют собой не набор свойств, а изменяющуюся систему взаимосвязанных параметров. Определить, а тем более строго нормировать, оптимальный интервал их изменения крайне сложно. Ведь наиболее благоприятные для человека значения любого свойства среды зависят от многих других ее свойств. Достаточно вспомнить, как влияют на нашу оценку "комфортной" температуры влажность воздуха, скорость ветра, освещенность солнцем и т.п. Кроме того, "благоприятный" интервал свойств изменяется не только для различных людей, но даже для одного и того же человека. Например, тот же оптимальный интервал температуры воздуха зависит от вида выполняемой человеком работы, самочувствия, возраста и даже настроения.

Во-вторых, у каждого первичного свойства среды может быть не одно, а несколько измерений. Скажем, такой параметр, как количественное содержание кислорода в воздухе, еще недостаточно полно характеризует условия для дыхания. Как доказал еще в 20-е годы XX ст. выдающийся советский ученый А.Л. Чижевский, для длительного поддержания жизни высокоорганизованных животных молекулярного кислорода недостаточно – необходимы его ионизированные частицы.

* Подробнее данные аспекты рассматриваются в главах 7 и 35.

В-третьих, на все живое на Земле, в том числе и на человека, оказывают огромное воздействие космические факторы, оценить влияние которых тоже пока представляется весьма сложной задачей. По определению А.Л. Чижевского, жить – значит пропускать сквозь себя поток космической энергии.

В-четвертых, очень трудно учитывать, а тем более нормировать такие факторы, как потребности в двигательной активности и информации для "биочеловека". Физиологически человек мало изменился с тех пор, как ему приходилось в жесткой конкуренции с другими представителями животного мира отстаивать свое право на существование. Следовательно, в нем продолжают работать механизмы, синхронизирующие реакции на информационные импульсы из окружающей среды с последующей двигательной деятельностью. Таким образом, в физиологическую природу человека заложены и потребности в эмоциональном возбуждении, включая негативные раздражения (именно этим обусловлена потребность в киностращилках у современных людей), и необходимость двигательной активности.

Авторское отступление

...Я стою под душем в раздевалке спортзала. Колючие струи слизывают соленый налет сегодняшней трудной победы. Шевелиться не хочется. Но, если бы и хотелось, сил уже не осталось. Игра отобрала все без остатка. Я знаю, что в этот вечер меня уже ничто не сможет вывести из себя, и завтра я буду спокойным, уравновешенным и уверенным в себе. Сегодня я вдоволь "накормил" зверя, который живет во мне... Ему уже тысячи лет... Пусть "пища" эта синтетическая, но ведь и в ней было все, что ему нужно: и прыжки, и погони, и преследования, и поединки, и чувство локтя партнера, и отчаяние, и ликование... Будем считать, что я его "выгуливал". Его ведь тоже надо периодически выгуливать... моего "биочеловека".

Обычно принято связывать экологические беды с загрязнением среды или разрушением ландшафтов. Но ведь разрушение внутренней природы человека – это не меньшая экологическая проблема.

Человек рождается от природы закаленным, подвижным, цепким, даже умеющим плавать (специалисты говорят, что именно эти качества у малыша можно закрепить в течение нескольких дней после рождения), с многочисленными рефлексами и реакциями, призванными беречь уникальный механизм человеческого организма. А затем в течение всей жизни человек пытается избавиться от подаренного ему отлаженного механизма жизнедеятельности! Прежде всего он избавляется от чувства голода методом профилактики, ликвидирует чувство холода при помощи одежды,

уходит от движения – благо, изобретены автомобиль, лифты, эскалаторы. Человек убегает от природы... и прибегает к ожирению, хроническим простудам, сердечно-сосудистым болезням, неврозам и т.д. и т.п. Недаром медики говорят: в машине изнашиваются те части, которые работают, в человеке – те, которые бездействуют. Один мудрый врач сказал: "Движение может заменить тысячу лекарств, но ни одно лекарство не заменит движения".

И, наконец, пятая группа факторов, которую нужно учитывать при формировании физиологических потребностей человека, обусловлена *действием фактора времени*. При этом эффекты действия фактора времени условно можно разделить на текущие и перспективные. Текущие эффекты могут проявляться в пределах наблюдаемого периода времени. Перспективные эффекты отдалены в будущее.

Факты публикаций

Как показала практика, время является мощным фактором, увеличивающим эффект воздействия на организм человека различных веществ. В частности, эффект действия лекарственных препаратов за счет учета факторов времени может быть усилен в 30, 100 и даже 1000 раз! Например, такой снотворный и противосудорожный препарат, как фенобарбитал, становится мощнее в 40–50 раз, если его принять точно на заходе Солнца. Играют роль также сезонные циклы времени. Какие-то настойки можно пить весной, другие – летом. Метод лечения, учитывающий суточные и сезонные факторы, называется "хронотерапия" (Семиволос, 1999).

Перспективные эффекты действия фактора времени должны учитываться в отдаленные периоды времени. Дело в том, что благополучие человека (биологического) необходимо рассматривать не в пределах его функционирования в течение нескольких часов, лет и даже всей жизни. Речь должна идти об условно бесконечном существовании многих поколений. Действие факторов, которые сегодня кажутся малозначительными, "за горизонтом" наших предвидений могут существенно повлиять на судьбу рода человеческого. Именно к подобным эффектам относятся в первую очередь генетические последствия.

Физиологические потребности человека являются, кроме всего, очень значимым экономическим фактором. Во-первых, удовлетворение физиологических потребностей в современных условиях достигается, главным образом, за счет общественного производства, требующего их исследования, учета, материальной реализации и конечно же значительных финансовых затрат. Товары, обеспечивающие удовлетворение физиологических потребностей, составляют значительную часть современного мирового рынка изделий и услуг,

хотя и могут быть значительно потеснены со временем товарами личностного (информационного) спроса.

Во-вторых, удовлетворение физиологических потребностей человека, гарантируя воспроизводство его физического здоровья, является основой обеспечения эффективной трудоспособности человека. Это, в конечном счете, является одним из ключевых факторов функционирования экономической системы.

2.4. Характер воспроизводства личностного и трудового начал человека

По всей вероятности, в самом первом приближении личностные потребности человека (т.е. те, которые, в конечном счете, формируют человека "социо-") можно условно объединить в следующие группы:

- обеспечение психологического и социального благополучия, духовного здоровья (развитие чувства оптимизма, стабильности, радости жизни, собственной социальной необходимости);
- возможность информационного познания мира (в т.ч. реализация инстинктов познания);
- возможность художественного развития (развитие творческих способностей, удовлетворение эстетических потребностей, развитие чувства красоты и гармонии);
- импульс творчества (источник вдохновения);
- условия нравственного воспитания и совершенствования; именно это формирует соотношение между потребностями для себя и для других людей (чувство патриотизма, склонность к самопожертвованию и самоограничению, чувство долга, способность к сочувствию и т.п.).

Личностные качества человека "социо-" формируются под воздействием трех групп факторов:

1) *физиологических характеристик индивидуума*, которые он получил в наследство от своих родителей; именно так закладываются основные черты характера человека, его психологическая основа, особенности психических реакций;
2) *влияния общества* – именно воспитание и образование, которые получает человек в семье, школе, через общественные институты, определяют во многом его жизненный путь; влияние общества на человека идет как бы по двум каналам: нематериальному – через контакты с другими личностями

(такое воздействие оказывает на человека общение с учителями, актерами, тренерами, наставниками, сверстниками) и материальному – посредством материальных объектов общественной жизни (инженерные и архитектурные объекты, книги, художественные произведения и т.п.);

3) *природных условий*, т.е. возможностей информационного общения человека с природными ландшафтами.

Воздействие первых двух факторов исследуют такие науки, как психология и социология. В значительно меньшей степени исследовано воздействие третьей группы факторов. Однако осознание и учет в полной мере функций природы, включая ее социальные функции, чрезвычайно важны для формирования механизма управления природной средой и создания предпосылок для устойчивого развития.

По отношению к экономической системе человек выступает в двух ролях – производителя и потребителя.

Как потребитель человек выступает носителем потребностей той триады подсистем ("био-трудо-социо"), которая заключена в нем самом. Потребности конкретного человека в самом первом приближении определяются уровнем развития общества и соотношением в данном человеке указанных сущностей. С одной стороны, чем выше уровень благосостояния общества, тем быстрее оно способно удовлетворить физиологические потребности человека. С другой стороны, при данном уровне благосостояния структура потребностей конкретного человека зависит от его индивидуальных особенностей. Чем более развит человек интеллектуально и духовно, тем больше в нем содержание "социо-" и тем выше в его структуре потребления информационные потребности. И, наоборот, чем на более низкой ступени развития находится человек, тем в большей степени его потребности ограничиваются необходимостью удовлетворения физиологических потребностей в еде, одежде, жилище. Даже не испытывая нужду, такой человек продолжает атавистично замыкаться исключительно на тех же материальных потребностях, которые обретают новые формы поглощения еды, напитков, бесконечной смены одежд, машин, домов.

Потребности потребителей являются необходимым компонентом экономической системы. Для ее непрерывного функционирования необходимо, чтобы потребности людей воспроизводились постоянно.

Потребности человека "трудо-" как производителя определяются тремя основными группами факторов:

1) потребностями в ресурсах (материальных, энергетических, утилизационных; последнее определяется наличием достаточных "контейнеров" для отходов);
2) условиями для воспроизводства физиологических кондиций человека как трудового ресурса;
3) условиями для воспроизводства личностных качеств человека как трудового ресурса.

Таким образом, вторая и третья группа факторов связывают потребности человека "трудо-" с потребностями непосредственно человека "био-" и человека "социо-". Забегая наперед, скажем, что это создает основания, чтобы увязать физиологические и личностные потребности человека с экономическими оценками.

Однако (и это следует отметить) личностные потребности "трудо-" в значительной степени отличаются от личностных потребностей человека "социо-", а в чем-то и противоречат последним. Особенно это ощутимо в потребностях человека "трудо-" и "социочеловека" по отношению к природной среде. Такая ситуация обусловлена принципиально различными установками человека "трудо-" и "социо-".

"Трудочеловек" поставлен в условия необходимости постоянной ориентации на производственный конечный результат и стремления к повышению эффективности труда, а следовательно, к снижению затрат, упрощению производственных процессов (устранению лишних элементов), стандартизации используемых предметов и процессов.

"Социочеловек" для своего развития нуждается в цельных, сложных, неповторимых, многообразных природных системах. Это обусловливает коренное различие в поведенческих установках "трудочеловека" и "социочеловека" (табл. 2.1).

Установки "трудо-", перечисленные в левом столбце, представляют серьезную опасность для природы. Стремление "трудо-человека" к утилитарности, упрощению, эгоистичной экономической рациональности поставили общество на грань глобального экологического кризиса.

Вспоминается карикатура: на грубо сколоченном из свежих досок щите плакат: "БЕРЕГИТЕ ЛЕС – ИСТОЧНИК ЦЕННОГО ХИМИЧЕСКОГО СЫРЬЯ!".

Да, именно по отношению к лесу можно проследить различия в разных подсистемных сущностях человека.

Великое чудо Природы – лес. Но для нас чаще всего лес – это только источник сырья для химической, деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, строительной и других отраслей

Таблица 2.1. Сравнительная схема поведенческих установок-стремлений "трудочеловека" и "социочеловека"

Человек "трудо-"	Человек "социо-"
К конечному	К бесконечному (в конечном)
К дискретности	К целостности
К анализу	К синтезу
К упрощению	К усложнению
К стандартизации (унификации)	К оригинальности (неповторимости)
К экономической утилитарности (рациональности)	К природной самоценности
К однозначности	К многозначности
К определенности	К неопределенности
К специализации	К универсальности
К однофункциональности	К многофункциональности

промышленности. Однако лес – это не только и не столько сырье, это, самое главное, фабрика кислорода.

Но, кроме того, лес – это гигантская грядка, на которой человек тоннами собирает ценнейшие ягоды, грибы, орехи, лекарственные растения и пр. Лес – это животноводческая ферма, дающая мясо и ценнейшие меха. Лес – это опытный агроном-мелиоратор и землеустроитель, поддерживающий оптимальный уровень влажности сельскохозяйственных угодий, обеспечивающий снегозадержание, берегущий землю от эрозии почв, а реки от пересыхания и разрушения берегов. Лес – это здравница и стадион, в нем миллионы людей еженедельно получают заряд бодрости, здоровья, силы, эстетического наслаждения.

Как видим, налицо серьезное противоречие между выполняемыми лесом функциями. И если первая – сырьевая – требует вырубки леса и заготовки древесины, то другие функции при этом "страдают". Стремление использовать лес только как сырье – это типичное потребительство, привычка жить, не задумываясь ни о смысле своего существования, ни о жизни своих потомков.

Увиденное

Однажды автору довелось увидеть плакат на опушке леса:

"Лес учит любить прекрасное!".

Подумалось, что фраза имеет не менее глубокое содержание даже без последнего слова:

"Лес учит любить!".

И даже без двух последних:
"Лес учит!".

Да, лес действительно бесконечен по своим функциям – надо только уметь их разглядеть. Как и природу в целом. Умение видеть (а главное – ценить) эти нетоварные функции леса превращается в мощный фактор сохранения его как интегрального ресурса и инструмент управления устойчивым развитием. Неумение видеть многообразие леса превращается в социальный дальтонизм, подрывающие устои устойчивого социально-экономического развития.

2.5. Проблемы воспроизводства триединства сущностных начал человека

Безусловно, приведенная дифференциация человеческих сущностей на "био-", "трудо-", "социо-" носит в значительной степени условный характер. Поскольку указанная триада вынуждена существовать в едином теле, порой сложно выделить характерные черты каждой из данных сущностей. Часто цели их действий совпадают. Тогда можно говорить, что наступает гармония различных начал в человеке, а сам он переживает душевный комфорт. Например, труд многих ученых, представителей искусства, спортсменов позволяет объединить цели "трудо-" и "социо-". В этом случае человек, реализуя в полной мере свои личностные качества, получает за это и материальное вознаграждение. Подобным же образом могут удачно сочетаться с трудовыми функциями и физиологические способности человека, например, у охотников, рыбаков, рабочих, лекальщиков, столяров, отделочников, у тех же спортсменов – у всех, кто занят сложным физическим трудом.

И, наоборот, в том случае, если человеку не удается в своей деятельности сочетать потребности всех трех начал, появляются противоречия между различными человеческими сущностями, приводящие к внутренней дисгармонии. Это происходит, когда трудовая деятельность не позволяет в полной мере реализовать личностные характеристики человека или, еще хуже, идет с ними вразрез. Например, человек вынужден идти наперекор своим нравственным убеждениям. Аналогично, если работа разрушает физиологическую основу человека, нарушая его здоровье, что неизбежно сказывается на личностных характеристиках.

Есть все основания утверждать: быть ЧЕЛОВЕКОМ – это искусство. Искусство сохранения целостного единства трех различных сущностей: "био-", "социо-", "трудо-". Единства крайне противоречивого, сложного и... бесконечного.

Рассказывают

У древнего мудреца спросили: "Что такое человек?". Он долго объяснял, рассуждая о единстве тела и души. В конце концов он спросил у слушателей: "Вам все ясно?" – "Ясно, – ответили те, – но не все." – "Значит, я достиг цели своего объяснения, потому что как можно объяснить, что такое "бесконечное в конечном"!" – воскликнул мудрец.

В неформализованном виде процесс гармонизации различных начал в человеке и означает поиск счастья.

Быть может, основная черта человека "трудо-" – его творческое начало. Не в том ли его основное предназначение на земле, чтобы, интегрировав в единую систему материальную и информационную сущность человека, в максимальной степени реализовать созидательную потенцию биологической и личностной сущностей человека?! Не в триединстве ли сущностей человека ("био-", "социо-" и "трудо-") усматривается подобие с Божественной Троицей? Ведь сказано в Библии, что Бог создал человека по *образу* и *подобию* своему. Не в информационной ли сущности человека и его обретенной (в отличие от других живых тварей) способности формирования информационных программ ("властвовать над... рыбами... птицами... животными..." – Библия, Бытие, 1997), усматривается *образ* Божий?

Несмотря на то что указанные две сущности – "био-" и "социо-" – составляют единое целое, заключенное в тело человека, существует постоянное противоречие двух различных начал: материального в физиологическом человеке и нематериального (информационного) в личности.

Хотя человек "био-" и человек "социо-" соединены в одном существе, у них различные движущие силы.

Двигатели человека "био-" – голод, страх, родительские инстинкты, желание, любопытство, влечение.

Двигатели человека "социо-" – расчет, долг, совесть, мечта, вдохновение, воля, жажда познания, любовь.

Порой трудно различать эти две группы рычагов, ведь живут они в одном теле, в котором бьется одно сердце. Но все же, если внимательно присмотреться, можно отличить жажду познания от любопытства и любовь от влечения.

Аргументы классика

К. Маркс заметил: "Голод есть голод, однако голод, который утоляется вареным мясом, поедаемым с помощью ножа и вилки, – это иной голод, чем тот, при котором проглатывают сырое мясо с помощью рук, ногтей и зубов" (Маркс и Энгельс, т. 46, ч. 1).

В триаде человека природа смогла воплотить необходимый творческий потенциал для реализации предначертанной ею программы развития мира.

2.6. Воспроизводство сущностных начал человека и функции природы

Подытоживая сказанное, можно констатировать, что природная среда по отношению к человеку выполняет функции, которые условно могут быть объединены в четыре основные группы (рис. 2.1):

1) *физиологические функции* – поддерживают жизнь человека как биологического организма ("биочеловека");
2) *социальные функции* – обеспечивают формирование человека как личности ("социочеловека");
3) *экономические функции* – определяют деятельность экономической системы, включая воспроизводство человека как трудового ресурса ("трудочеловека");
4) *экологические функции* – формируют, регулируют и поддерживают состояние экосистемы, в которой обитает человек (подробнее см. в блоке "Функции природы").

Примечание

Существуют и другие подходы к классификации функций природы. Например, Рудольф де Гроот (De Groot, 1992) объединяет их в четыре группы: *регулирующие* функции (16 единиц), в том числе регулирование химического состава атмосферы, энергобаланса, климата, поддержание биологического равновесия и др.; *поддерживающие* функции (5) – обеспечивают среду человека; это жилищные условия, средства сельскохозяйственного производства, энергопреобразование, рекреация человека, природоохранные свойства; *продуктивные* функции (11) – производство кислорода, воды, топлива, сырья и материалов, генетической информации, орнаментальных ресурсов и пр.; *информационные* функции (5) – источники эстетической, духовной, исторической, культурной и культурно-образовательной информации.

Рис. 2.1. Функции природы по отношению к человеку

Как было отмечено выше, несмотря на то что три сущности человека (“био-”, “социо-” и “трудо-”) объединяются в одном теле, они в значительной степени отличаются по своим жизненным потребностям, реализуемым функциям и мотивам жизнедеятельности.

Указанное противоречие отражается и в различиях функций природы по отношению к человеку. Потребности “био-” связаны с удовлетворением естественных нужд в пище, воде, воздухе для дыхания, возможности реализации продолжения рода, физиологическом комфорте (температура, давление, влажность и т.п.). Потребности “социо-” связаны с формированием личности и реализацией социальных интересов. Потребности “трудо-” связаны с достижением определенных экономических целей (максимизация прибыли, снижение издержек, воспроизводство трудовых навыков).

Видимо, каждый без труда назовет различия в реализуемых функциях и мотивах деятельности каждого человека. Физиологического человека подгоняют страх, голод, другие заложенные в нем инстинкты; человеком “социо-” движут долг, стремление к самовыражению, общественное признание и пр.; мотивы “трудо-” – стремление к получению выгоды, в какой-то степени карьера и т.п.

Безусловно, это очень упрощенная схема, ведь описанная триада не сумма составляющих, но сложнейшая система – не зря человека называют “микрокосмос”. Успехи или неудачи “трудо-человека” во многом зависят от физического здоровья “биочеловека” и творческих способностей “социочеловека” так же, как последние два компонента находятся в тесной связи с выполняемыми производственными функциями.

Для рассмотрения дальнейшего материала необходимо подчеркнуть экологическую и экономическую обусловленность тесной связи как компонентов, составляющих триаду человека, так и функций природы по отношению к человеку. Предпосылки разрешения указанных противоречий заключаются в том, что экономические результаты могут достигаться главным образом за счет реализации физиологических и социальных потребностей человека, которые, в свою очередь, зависят от успехов экономической системы.

Функции природы чрезвычайно важны при формировании экономических оценок природных факторов. При рассмотрении функций природы следует обратить внимание на несколько ключевых моментов.

Во-первых, при рассмотрении экологических вопросов даже под углом зрения физиологических потребностей человека про-

блема недопустимо упрощается. Обычно задачи экологии сводятся к чистым продуктам, незагрязненной питьевой воде, неотравленному воздуху. Между тем проблемы значительно глубже, и это заставляет сделать акцент на вопросах, которые традиционно менее освещены в литературе.

1. Человек – сложная биологическая система, функционирующая в очень узком интервале физико-химических параметров, который, как лезвие бритвы, отделяет недостаток (веществ, энергии, информации) от их избытка (загрязнения). ("Чуть меньше сахара в крови – потеря памяти, смерть, чуть больше – потеря памяти, смерть"; то же самое с другими элементами системы Менделеева, а также физическими параметрами: температурой, давлением, шумом и пр.)
2. Значительную роль в регулировании энергообеспечения играют физические свойства среды, в частности, ее электромагнитные параметры. Русский ученый А.Л. Чижевский, например, еще в 20-е годы XX ст. доказал, что для поддержания жизни животных недостаточно только чистого воздуха – необходима определенная ионизация частиц кислорода (Чижевский, 1973).
3. Чувствительность организма человека к изменению физических параметров среды часто значительно выше, чем к изменению химических свойств. Участившиеся техногенные катастрофы многие склонны объяснять уязвимостью человеческого фактора в условиях неблагоприятных электромагнитных аномалий. Реакцией экономической системы на недооценку этих обстоятельств является экономия средств на обеспечении нормальных условий жизнедеятельности по полному спектру параметров среды; следствие – высокие социальные издержки (человеческие жертвы, потеря здоровья) и значительный экономический ущерб.

Во-вторых, при рассмотрении экологических проблем игнорируются социальные функции природы. Эти функции, главным образом, связаны с потребностью человека в информационных контактах с природными комплексами.

Природа является эталоном эстетических критериев. "Этот самолет не полетит, потому что он некрасивый!" – знаменитый авиаконструктор, сам того не замечая, подчеркнул, что человек творит по законам красоты природы; все, что она создала, – совершенно.

Природа дает импульс творчеству и заряд оптимизма (за ночью неизбежно следует рассвет, а за зимой – весна).

Природа учит мудрости (все связано со всем, любое событие является следствием причины) и дает уроки нравственности

(в природе очень редки случаи убийства ради убийства, выживают более дружные стаи, где каждый индивид готов на самопожертвование ради коллективной безопасности).

Следовательно, можно сделать вывод: природа формирует критерии красоты, дает импульс творчества, заряжает оптимизмом, учит мудрости, формирует нравственные устои.

Формирование полноценной личности возможно только при условии информационного контакта не просто с элементами живой природы – растениями, животными, но и с целостными экосистемами. Без этого происходит духовное обеднение человека. Следовательно, полноценная личность может сформироваться только при условии полноценного информационного контакта с природой.

Объективно природа эколого-социальных потребностей человека лежит в основе его желания платить за информационные природные блага. Формирование экономических оценок природных объектов самым непосредственным образом влияет на развитие рынка соответствующих услуг (например, экотуризм), инвестирование значительных средств в сохранение, поддержание и создание объектов природы с сохранением многообразия состава естественных связей (национальные парки, пригородные леса и пр.).

Экологические функции являются основой трех остальных. Любая экосистема является системой жизнеобеспечения человека, общества и экономики. Как и организм человека, человеческое общество и его производственные системы приспособлены к очень узкому интервалу свойств экосистемы. Любое их изменение, инициатором которого в большинстве случаев является сам человек, ведет к значительным негативным социальным и экономическим последствиям. Эти вопросы будут более детально рассмотрены в следующих разделах.

2.7. Заключение

Сказанное в данной главе имеет первоочередное значение при рассмотрении проблем устойчивого развития. Краеугольным камнем в определении устойчивого развития является обеспечение *неубывающего потенциала удовлетворения потребностей человека* (в чем мы убедимся дальше). Управлять социально-экономическим развитием, обеспечивая его устойчивость, – значит управлять единством трех взаимообусловленных ключевых открытых стационарных систем: материальной приро-

ды человека, биосферы, социально-производственной сферы. Воспроизводство природных начал человека и удовлетворение его потребностей являются базовым фактором такого устойчивого управления.

Список литературы

1. Библия. Современный перевод библейских текстов. – М: Библио-Русикум, 1997. – 1154 с.
2. Ефремов И.А. Лезвие бритвы. – М.: Правда, 1987. – 672 с.
3. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. – Т. 46, ч. I. – С. 28.
4. Муррей Р. Здоровье и окружающая среда на производстве // Здоровье и окружающая среда. – М.: Мир, 1979. – С. 52–87.
5. Павлов И.П. Полн. собр. соч. – М.-Л.: Издательство АН СССР, 1951. – Т. 3, кн. 1. – С. 25.
6. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
7. Семиволос П., Болезнь атакует... время // Зеркало недели. – 1999. № 38 (259). – 25 сентября. – С. 14.
8. Столяренко Л.Д. Основы психологии. – Ростов н/Дону: Феникс, 1999. – 672 с.
9. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. – М.: Мысль, 1973. – 350 с.
10. Экономическая энциклопедия. Политическая экономия: В 4 т. / Гл. ред. А.М. Румянцев. – М.: Советская энциклопедия, 1980. – Т. 4. – 672 с.
11. De Groot R.S. Functions of Nature. – Amsterda: WoIters - Noordhoif, 1992. – 315 p.

Вопросы для самоконтроля

1. Почему управление устойчивым развитием (УР) связывается с сущностными подсистемами человека?
2. Охарактеризуйте триединство сущностных начал человека.
3. Каково содержание биологического начала человека?
4. В чем состоит личностное начало человека?
5. В чем заключается трудовое начало человека?
6. Охарактеризуйте специфические особенности воспроизводства биологического начала человека.
7. В чем заключаются проблемы обеспечения существования человека как биологического организма?
8. Какова связь существования человека как биологического организма с состоянием природной среды?

9. Охарактеризуйте специфические особенности воспроизводства личностного начала человека.
10. Какова роль природных факторов в воспроизводстве личностных качеств человека?
11. Почему для социального развития человека необходимо сохранение целостных ландшафтов природы?
12. Каковы специфические особенности воспроизводства трудового начала человека?
13. В чем различие экологических потребностей человека “трудо-” и “социо-”? В чем различие их отношения к природе?
14. Какую роль играют экологические потребности социального человека в обеспечении УР?
15. Каковы проблемы воспроизводства триединства сущностных основ человека?
16. Охарактеризуйте функции природы по отношению к человеку.
17. Какова роль экологических функций природы в удовлетворении потребностей человека и обеспечении УР?

3

Устойчивое развитие: цели, задачи, проблемы

3.1. Введение

Концепция устойчивого развития была принята в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (КОСР-92). В ней приняли участие главы, члены правительств и эксперты 179 государств, а также представители многих неправительственных организаций, научных и деловых кругов.

Конференция приняла несколько важных документов. Среди них:

- Декларация Рио по окружающей среде и развитию;
- Заявление о принципах глобального консенсуса по управлению, сохранению и устойчивому развитию всех видов лесов;
- Повестка дня на XXI век – документ, ориентированный на подготовку мирового сообщества к решению эколого-экономических и социально-экономических проблем близкого будущего.

Кроме того, в рамках конференции были подготовлены Рамочная конвенция об изменении климата и Конвенция о биологическом разнообразии.

Все документы КОСР-92 основываются на концепции устойчивого развития.

На конференции было сформулировано определение устойчивого развития, представленное в докладе международной комиссии, которую возглавляла премьер-министр Норвегии миссис Г.Х. Брунтланд (в прессе часто можно встретить название Брунтландский доклад).

3.2. Понятие устойчивого развития

Согласно определению, которые было принято в 1992 году на Конференции ООН по окружающей среде и развитию (КОСР-92), ***устойчивое развитие*** – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени, но не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности (Программа, 1993).

Историческая справка

- Впервые понятие "экоразвитие" было сформулировано Морисом Стронгом – Генеральным секретарем Первой Всемирной конференции по окружающей среде в Стокгольме в 1972 году. Под ***экоразвитием*** понималось экологически ориентированное социально-экономическое развитие, при котором рост благосостояния людей не сопровождается ухудшением среды обитания и деградацией природных систем.
- В 1983 г. по инициативе генерального секретаря ООН была создана Международная комиссия по окружающей среде и развитию (МКОСР). Ее возглавила премьер-министр Норвегии Г.Х. Брундтланд.
- В 1987 г. был опубликован отчет МКОСР под названием "Наше общее будущее" (русский перевод – 1989 г.). Этот документ резко обострил вопрос о необходимости поиска модели цивилизации.
- Комиссия заявила, что экономика должна удовлетворять нужды людей, но ее рост должен вписываться в пределы экологических возможностей планеты. Прозвучал призыв к "новой эре экономического развития, безопасного для окружающей среды".
- Со времени опубликования и одобрения Генеральной Ассамблеей ООН доклада комиссии Брундтланд в международный обиход вошло понятие *sustainable development*, обычно переводимое на русский язык как "устойчивое развитие" и близкое к понятию "экоразвитие". Под ним понимают такую модель социально-экономического развития, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения без того, чтобы будущие поколения были лишены такой возможности из-за исчерпания природных ресурсов и деградации окружающей среды. Именно это понятие стало основой определения, представленного на Рио-конференции.
- В 2002 году в Иоханнесбурге прошел второй всемирный саммит по вопросам устойчивого развития. На саммите были подведены некоторые итоги пути, пройденного человечеством за десять лет со времени первого саммита. На конференции была предпринята попытка трансформировать теоретические цели устойчивого развития в конкретные практические задачи по решению конкретных экономических, социальных и экологических проблем (Ріо-де-Жанейро, 2002; Boon, 2004). (Подробно основные вехи формирования понятия *устойчивое развитие* рассматриваются в главе 4).

Неоднозначность понятия устойчивого развития заключается в том, что "устойчивость" можно понимать и как способность удерживать равновесие (не падать, не разрушаться), и как стабильность, т.е. способность не изменяться или поддерживать определенные (устойчивые) темпы движения (развития). Следует сказать, что терминологически первое толкование в большей степени соответствует изначальному определению устойчивого развития, сформулированному в оригинале. В современных условиях очевидным фактом является то, что изменяются (ускоряются) не только темпы развития, но и его ускорение. Так что ни о каком постоянстве, или стабильности, говорить не приходится. Напомним, что в англоязычном оригинале рассматриваемое понятие происходит от слова *sustain* – "опора, поддерживать, выдерживать".

Примечание

Кстати, в свете изложенного рассматриваемое понятие переводить на украинский язык, видимо, точнее как "стійкий розвиток". Используемый часто термин "сталий розвиток" (соответствует русскому: "постоянное/стабильное развитие") в большей степени отражает второе из рассмотренных выше смысловых понятий.

В англоязычной литературе обычно используются два термина: *sustainability* (поддерживание чего-либо или состояние устойчивости) и *sustainable development* (что дословно означает "поддерживаемое развитие"). Впрочем, оба термина на русский язык обычно переводятся как "устойчивое развитие". Таким образом, термин *sustainability* передает прежде всего состояние устойчивости или, иными словами, поддерживаемое чем-то равновесное состояние. Остается ответить на вопросы: что поддерживается и чем поддерживается.

Видимо, в первом приближении ответ на оба вопроса не должен вызвать особых затруднений: поддерживается благосостояние человека и общественного устройства посредством жизнеобеспечивающих функций природы как подосновы общественного развития. Дальнейшее исследование рассматриваемого понятия позволяет раскрыть его значительную смысловую емкость.

При внимательном изучении можно сделать вывод, что обеспечение устойчивого социально-экономического развития заключается в управлении состоянием трех систем:

1) биологической природы человека;
2) биосферы;
3) социально-экономической системы.

Каждая из них является материально-информационной системой. Они имеют свой специфический метаболизм и должны поддерживать свой собственный уровень гомеостаза. Задачи поддержания устойчивости имеют свои отличительные особенности для каждой из указанных систем (на чем мы подробнее остановимся ниже). Вместе с тем существует то, что объединяет процессы, происходящие в каждой из упомянутых систем.

Примечание

Хотя каждая из систем (в частности, организм отдельного человека, экономическая система и биосфера) имеет свой уровень метаболизма (т.е. объем материально-энергетической субстанции и информации, прокачиваемых через них в ходе обменных процессов), все они взаимосвязаны. Фактически можно говорить о едином обменном процессе, происходящем в пределах планеты Земля. Это в чем-то напоминает процессы, протекающие в организмах трех сиамских близнецов, каждый из которых имеет свой собственный организм, голову, мозг и другие органы, обеспечивающие функционирование трех различных сущностей со своими личностными качествами. Вместе с тем объединенная система циркулирования крови заставляет говорить о совмещенных процессах материально-информационного метаболизма.

Средой, объединяющей процессы метаболизма всех трех систем, от которой зависит устойчивость социально-экономического развития, является пространство жизни и деятельности самого человека. Оно участвует в процессах метаболизма всех трех систем. Являясь сущностной основой первой системы (человек “био-”), составляя субъектную основу социально-экономической системы (производитель и потребитель производимых благ, носитель общественных отношений), человек также занял ведущее положение в биосферном метаболизме, индустриально изменив и подчинив себе происходящие в природе обменные процессы. Попробуем разобраться в деталях и особенностях столь сложного и многообразного процесса, каким является поддержание устойчивого социально-экономического развития.

3.3. Поддержание биологической природы человека

Именно формулировка, представленная в заголовке данного подраздела, фактически может рассматриваться в качестве ключевой цели человечества, которую можно прочитать как в строчках, так и между строк классического определения устойчивого развития. В нем предполагается условно бесконечное существование человечества и предписывается нынешним поколениям

реализовывать свои потребности, соизмеряя с потребностями будущих поколений, т.е. так, чтобы это не мешало грядущему человечеству физически существовать и духовно развиваться. Сама эта цель предусматривает как бы две группы задач: 1) поддержание на достаточном уровне физического здоровья человека как биологического организма и 2) развитие в нем социальной (личностной) составляющей. Ведь, если будет подорвана физическая основа человека "био-", не в ком будет совершенствоваться и развиваться человеку "социо-". С другой стороны, если личностная основа в человеке прекратит свое развитие, человек превратится в застойный биологический вид, поддерживающий в законсервированном виде существование своей популяции. А превращение человечества в некое подобие социального муравейника, остановившего личностное развитие своих индивидов, будет означать условную смерть человека социального, который может существовать, только развиваясь. (Пугающие картины подобной антиутопии нарисованы в произведениях многих фантастов). Развитие социальной сущности в человеке неразрывно связано с развитием всей социально-экономической системы.

Затрагивая вопросы устойчивого поддержания биологической природы человека, мы должны понимать всю пространственно-временную глубину этой проблемы. С одной стороны, речь идет о необходимых условиях для физиологических процессов метаболизма, обеспечивающих поддержание гомеостаза в организме каждого человека, ибо человечество в целом существует, пока имеют возможность жить отдельные люди. С другой стороны, в историческом аспекте говорить о человеке в единственном числе можно лишь, подразумевая под этим динамичный воспроизводственный процесс последовательной смены поколений. Отдельные человеческие особи могут появляться на свет, вырастать и развиваться в человеческие личности лишь в пределах всей человеческой популяции, поддерживающей нормальный уровень репродуктивного здоровья, т.е. способности воспроизводить здоровое потомство.

Таким образом, устойчивое сохранение биологической природы человека означает постоянное (воспроизводимое во времени) поддержание физиологических процессов в организме человеческих индивидов (каждого из более чем 6 миллиардов населения Земли) на уровне, достаточном для обеспечения их здоровья – и текущего, и репродуктивного. Осознав это, можно понять, насколько хрупким является процесс жизни человека на Земле. Ведь физиологические процессы поддержания его гомеостаза должны протекать в очень

узком интервале параметров как его организма, так и среды, где он живет, т.е. буквально на "лезвии бритвы". Именно так назвал эту тонкую нить ученый и писатель И. Ефремов. Незначительное отклонение в ту или иную сторону любой из сотен характеристик, определяющих жизнь человека (температура, давление, влажность, состав крови, электромагнитные характеристики, компоненты пищи и воды, а также многое другое), может оказаться фатальным либо для данного индивида, либо для его потомства (учитывая возможные генетические последствия).

Примечание

Если перевести задачу условно бесконечного поддержания существования человека как биологического вида на язык терминов методологии развития (см. главу 1), можно сказать, что эта задача сводится к тому, чтобы свою дальнейшую эволюцию по отношению к человеку природа осуществляла на основе адаптационного механизма. Иными словами, необходимо, чтобы человек в пределах своей биологической природы бесконечно долго адаптировался к изменяющимся условиям на Земле. Но тогда возникает вопрос: "Сумеет ли человек обеспечить такие изменения условий, в пределах которых он сам будет иметь возможность адаптироваться для жизни на планете?".

Как известно, альтернативой адаптационным механизмам в природе являются бифуркации (см. главу 1), в ходе которых данная природная сущность уступает место другой (или другим), сумевшей (сумевшим) более эффективно построить свои отношения с природной средой. Такой поворот событий может привести к тому, что на Земле не останется места для человека, и эволюция пойдет без его участия. В частности, те же фантасты уже описали такую возможность. В качестве преемника человека на лидирующих позициях эволюции в фантастических произведениях появляются биороботы с гораздо более высоким порогом выживаемости и значительно более высокими, чем у человека, темпами воспроизводственных процессов; киборги (гибриды человека и машины); генетически модифицированные монстры, вобравшие в себя лучшие черты всего живого, что есть на Земле (а главное, быстро трансформирующие свои конфигурации и свойства в зависимости от ситуации); клоны с бесконечным набором запчастей для своих органов; новые самовоспроизводящиеся сущности на небелковой (т.е. неуглеродной, в частности кремниевой, основе) и многое другое.

Самое поразительное, что, строго говоря, все это уже является вполне научной фантастикой, а не просто досужими вымыслами авторов "фэнтази", ибо сами научные идеи, лежащие в основе этих придумок, уже давно испытаны в научных лабораториях. Прилавки наших городов заполонили генетически модифицированные продукты, представляющие гибриды различных растений и животных; во многих странах растут клонированные организмы различных животных (а может, уже и людей); отрабатываются технологии самовоспроизводства автоматических устройств; в человеческие ор-

ганизмы успешно имплантируются искусственные ткани и органы; проведены успешные опыты со стволовыми клетками, способными развиваться в любые виды органов; заложены принципы формирования искусственного интеллекта, и реализуются системы его практического применении, на протяжении нескольких последних лет компьютер стабильно обыгрывает в шахматы сильнейших гроссмейстеров, включая чемпионов мира; начаты эксперименты по передаче генетической информации небелковыми носителями.

Если бы речь шла о судьбе не столь небезразличного нам биологического вида, каким является человек, вряд ли нас настолько взволновало бы подобное развитие событий. Примеры эволюционных трансформаций через стадию некоего кокона или некой личины не столь уж редки в природе, если не сказать больше. Все живое проходит подобную стадию эмбрионального (внутрияйцевого или внутриличинного развития). Почему бы не представить этап биологического развития человека (ограниченного, как в коконе, жесткими вещественно-энергетическими пределами нашей планеты) в качестве своеобразной предыстории, подготавливающей формирование более свободной от подобных материальных ограничений информационной сущности? В конце концов, и вся Земля, оказавшаяся столь благодатной для биологической природы человека с ее запасами необходимых вещественно-энергетических ресурсов, в какой-то степени напоминает яйцо, в недрах которого смогла развиться принципиально новая сущность социальной жизни.

И все же, несмотря ни на что, остается надежда, что природа отыщет такое сочетание эволюционных (адаптационных и бифуркационных) механизмов, которое позволит человечеству выйти на магистральный путь под названием "устойчивое развитие". Судя по всему, наличие энергетически-вещественных ограничений для биологической основы человека – мудрая защита природы от возможного разрушения экосистемы Земли им же самим. Застраховав таким образом биосферу, природа вынуждает самого неуемного обитателя планеты умерить свой экодеструктивный пыл, перейти на информационное производство и сократить в тысячи раз энергоемкость и материалоемкость экономических систем.

Что же касается применимости бифуркационных механизмов развития, то они уже давно запущены и реализуются на основе информационной сущности человека, но в рамках его биологической природы. Человек научился моделировать, анализировать и отбирать наиболее эффективные бифуркации – только не в реальной, а в виртуальной жизни, т.е. на экранах компьютеров, в формулах расчетов, на страницах научных трудов.

Впрочем, по какому бы пути ни пошла эволюция, цели, декларируемые устойчивым развитием, увязываются с возможностью реализации любого из них. Даже если человеческому роду суждено передать эстафетную палочку своему преемнику, это может произойти лишь естественным путем – через высшую ступень развития человеческого общества.

3.4. Поддержание несущей способности биосферы

Экологические функции биосферы являются той основой, которая поддерживает (вспомним, первооснову рассматриваемого понятия – *sustain*) социальную и экономическую системы. Именно способность биосферы к самовоспроизводству/самовосстановлению формирует ту экологическую емкость (carrying capacity), в рамках которой природой отпущено человеку решение социальных и экономических проблем. Здесь уместно привести еще одно определение (в целом в научной литературе встречается более 60 определений устойчивого развития), которое менее формализовано и более образно: "Развитие, при котором человечеству необходимо жить только на проценты с природного капитала, не затрагивая сам капитал" (т.е. обеспечивать, по крайней мере, простое воспроизводство, но не "проедать" его самого). В данном случае природный капитал чем-то напоминает счет в банке: рассчетливый человек старается сохранить основной капитал и жить только на проценты с него (Бобылев и др., 2004).

Цифры и факты

Жизнь и деятельность человека находятся в тесной зависимости от миллионов видов растений и животных. На территории только США свыше 500 тыс. видов растений, животных и микробов осуществляют жизненно важные функции, без которых существование человечества было бы невозможным. Среди подобных функций – опыление сельскохозяйственных и диких растений, рециркуляция органических отходов, разложение химических загрязнителей, очистка воды и почвы и многое другое.

В частности, ежегодный урожай, полученный благодаря опылению пчелами, оценивается в 30 млрд дол. При этом, во что обходится опыление диких растений, вообще невозможно выразить в стоимостной форме. Подсчитано, что в солнечный июльский день в штате Нью-Йорк культурными и дикими пчелами опыляется 10^{12} цветков (Pimentel, 1996). Биологическое многообразие природы будет служить жизненно важным генетическим материалом для развития будущих сельскохозяйственных и лесных комплексов. Увы, тенденция нынешнего воздействия на природу угрожающая: ежедневно (!) теряется около 150 биологических видов в результате человеческой деятельности, ведущей к вырубке лесов, загрязнению, применению пестицидов, урбанизации (Reid et al, 1989).

Поддержание экологической емкости (аналогичные термины – "поддерживающая способность", "пропускная способность") обусловливают два необходимых условия:

- во-первых, сохранение жизненно важных звеньев (а таковыми являются все биологические виды, живущие на Земле) и механизмов функционирования биосферы;

- во-вторых наличие экологических пределов воздействия на экосистемы.

В числе основополагающих с точки зрения обеспечения устойчивого равновесия называются три вида экологических пределов:

1) пределы использования невозобновимых природных ресурсов – не должны превышаться темпы замещения невозобновимых ресурсов возобновимыми;
2) пределы использования возобновимых природных ресурсов – не должны превышаться темпы их воспроизводства природными системами;
3) пределы нарушения/загрязнения природных систем – не должны превышаться емкости ассимиляционного/восстановительного потенциала (несущей способности, экологической емкости) природы.

Не случайно Рио-конференция в числе важнейших документов подготовила Рамочную конвенцию об изменении климата и Конвенцию о биологическом разнообразии, считая сохранение климата и биологического разнообразия важнейшими компонентами обеспечения поддерживающей способности экосистем планеты.

Еще одной отличительной особенностью понятия устойчивого развития является состояние динамического равновесия (гомеостаза) и связанной с этим эластичности систем. Причем, как отмечается большинством исследователей, для достижения устойчивого развития состоянию гомеостаза должны соответствовать все три системы – антропогенная, экономическая и экологическая. Для динамических систем (а именно такими являются рассматриваемое триединство и составляющие его подсистемы) устойчивость означает не консервацию существующего состояния, но эластичную изменяемость, при которой сохраняется целостность системы и ее важнейших элементов.

Как отмечают исследователи, состояние динамичных систем остается устойчивым за счет внутренних и внешних факторов до тех пор, пока “значения” дисбаланса будут поглощаться прежде, чем система изменит свою структуру из-за изменения ее составляющих и процессов, которые отвечают за их поведение. Факторы, от которых зависит равновесие системы, условно можно объединить в две группы – внешние и внутренние.

Внешние факторы, в свою очередь, зависят от двух характеристик:

1) степени воздействия деструктивных сил, которые способны вывести систему из равновесия (в частности, экодеструктивных нагрузок);

2) симметричности сил воздействия на систему (симметричные силы воздействия – "нарушение – восстановление", "дезинтеграция – интеграция" и пр. – взаимоуравновешивают друг друга; несимметричные нагрузки, наоборот, выводят систему из равновесия).

Внутренние факторы зависят от потенциальных возможностей системы (т.е. материальных, энергетических, информационных факторов) "гасить" дисбалансовые турбулентности системы.

Эластичность – это способность системы поглощать турбулентность (Berkes et al, 1994). Таким образом, понятие эластичности отражает границы, в пределах которых система остается в большей степени стабильной, чем нестабильной. Совершенно справедливо понятия устойчивости и эластичности немецкий ученый Йорг Кен увязывает с такой важной компонентой, как информация. (Эта компонента раньше обычно не учитывалась, и исследования ограничивались анализом вещественно-энергетических потоков (Кен, 1998).) Его основные идеи сводятся к следующему: понятие эластичности отражает необходимость сохранения информационных характеристик, например, минимального уровня популяции, биоразнообразия, ценности видов и т.д., между каким-то нижним и верхними пределами. Иными словами, устойчивость затрагивает сохранение информационных параметров системы или элементов, на которых они строятся. Информационное многообразие включает разнообразие биологических форм (если речь идет о биосфере) или различие культур (если речь идет об обществе). Устойчивость в равновесном состоянии сводится к тому, что системные компоненты и организационные параметры адаптируются к изменяющимся условиям внутри системы, тогда как сама система развивается.

Аргументы ученого

По мнению Й. Кена, пока система находится в эластичном состоянии, ее поведение можно предвидеть, но только на короткий срок и только, пока изменения носят плавный характер. Стабильность системы – это результат симметричных и асимметричных трансформационных процессов. Первые определяют устойчивые изменения системы, вторые – выводят систему из равновесия и, соответственно, формируют группу нестабильных органических изменений. Последние могут смягчаться ("гаситься") организационными факторами системы. Роберт Айерс (Ayres, 1988) показывает, что эти противоположно направленные силы существуют как в природной, так и в социальной системе и что они неравномерно распределяются в пространстве и во времени.

Бойд и Ричардсон (Boyd et al, 1985) доказывают, что асимметричная трансформация также управляет социальной эволюцией. Это подразумевает, что эволюция обусловлена асимметричным распределением информа-

ции. Асимметричная информация и ее передача являются переменными процесса (Kőhn, 1998).

Обратим внимание, что ограничения, связанные с необходимостью сохранения гомеостаза биосферы и составных экосистем, в отличие от ограничений, которые обеспечивают гомеостаз биологической природы человека, имеют относительный характер. Изменение условий естественной среды и гомеостаза биосферы может оказаться фатальным не для самой биосферы: за несколько миллиардов лет она пережила множество изменений, в частности, была свидетелем существования около четырех миллиардов биологических видов, которые сегодня уже исчезли. Сохранение существующих естественных условий и гомеостаза планетных экосистем необходимо именно для человека.

3.5. Поддержание устойчивого состояния социально-экономической системы

В современном индустриализированном мире социально-экономическая система служит средством существования человека. Она буквально кормит, поит, одевает человека, создает условия для его жизни и деятельности. Фактически социально-экономическая среда сегодня выступает своеобразным медиумом (т.е. посредником) в материальных и информационных контактах человека с природой. Чем на более высокой ступени индустриального развития находится общество, тем более опосредованными являются эти контакты. Можно говорить, что в развитых странах подавляющее большинство вещества, которое человек получает из природы, проходит предварительную промышленную обработку, в ходе которой оно концентрируется, доводится до нужной кондиции, обеззараживается, упаковывается и т.п. Обратные потоки вещества (от человека к природе) в цивилизованных странах за редким исключением также проходят промышленную обработку, в результате которой они нейтрализуются и обезвреживаются.

Как правило, опосредованными оказываются и информационные контакты человека с природой, хотя человек редко это осознает. Такое посредничество социально-экономической среды имеет широкий спектр действия: от полной материальной изоляции человека (скажем, когда он наблюдает за происходящими в природе процессами через экран телевизора) до исключительно информационного содействия, когда, например,

посредством инструкций и путеводителей человека обучают технике безопасности общения с естественными системами и учат тому, что и как следует позаимствовать или высмотреть (изучить) в природных ландшафтах.

Социально-экономическая система, как и человек, имеет материально-информационную природу. Материальную основу составляет производственный комплекс, осуществляющий процесс материально-информационного обмена общества с природой. Этот обмен называется ***индустриальным метаболизмом***. Объем ресурсных субстанций, которые общественное производство прокачивает через себя в единицу времени, определяет гомеостаз социально-экономической системы. Его своеобразным индикатором можно считать совокупный валовый продукт (сумма ВВП) мировой экономики. Информационную основу социально-экономической системы составляют общественные связи, экономические отношения и интеллектуальное производство.

Процессы, протекающие в социально-экономической системе, самым тесным образом связаны с природной средой. Здесь начинаются и заканчиваются все циклы производства и потребления продукции. Основная функция социально-экономической системы – обслуживание материальных и общественных потребностей человека. Чем больше людей приходится обслуживать производственной системе, тем больше природного вещества должна она перерабатывать (т.е. переводить из ресурсов в отходы), а значит, тем выше экологический пресс на природные системы.

Взаимосвязь между тремя отмеченными системами схематически показана на рис. 3.1.

Биосфера обеспечивает условия существования биологической природы человека и развития его личностной (социальной) сущности. Она также служит средой для функционирования социально-экономической системы (источник ресурсов и среда утилизации отходов). Именно в индустриализированном социальном мире существует современный человек. Несущая способность биосферы и ее составных экосистем может без ущерба для себя “выдержать” ограниченное количество населения планеты, точнее – той экологической нагрузки, которую оказывает производственная система, работающая, чтобы прокормить и создать условия жизни для данного количества людей, живущих на планете. Если не изменяется технологический уровень производства и удельная экологическая нагрузка от обслуживания одного жителя планеты остается прежней (она измеряется, в частности, показателями природоемкости, материалоемкости, энергоемкости, “экологического следа“ и др.), то любое увеличение населения

Рис. 3.1. Условная схема взаимосвязей между тремя ключевыми системами: 1 – биологическая природа человека; 2 – биосфера; 3 – социально-экономическая система

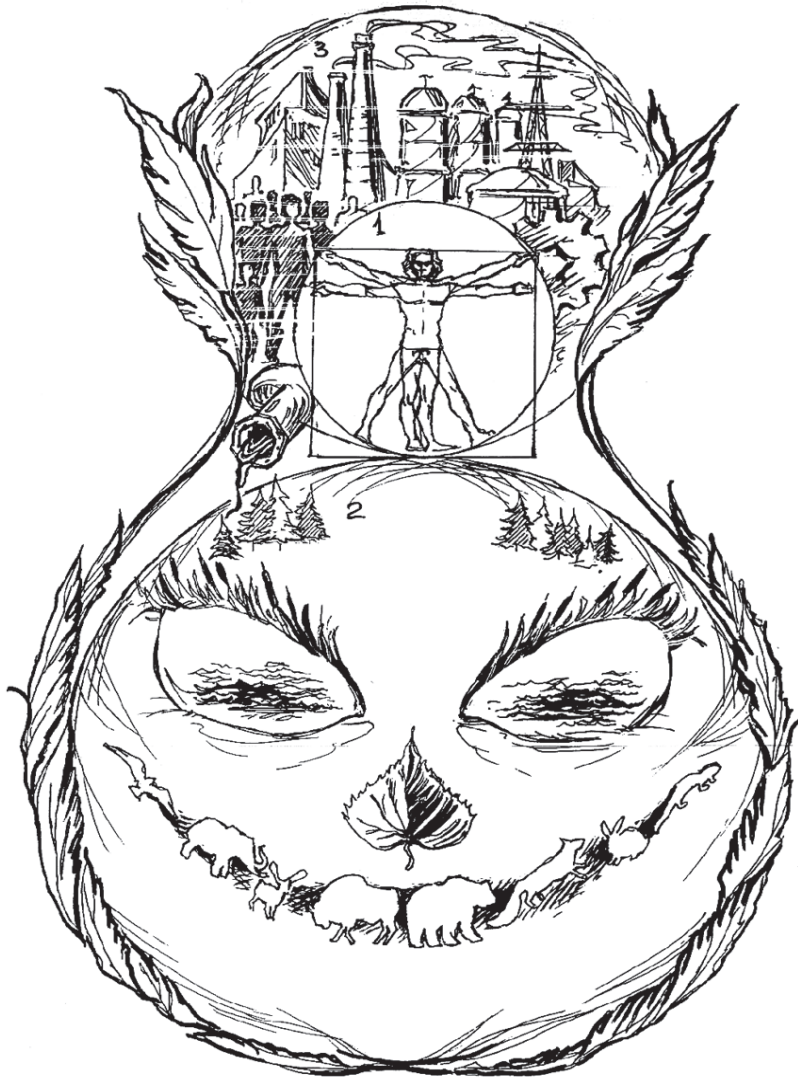


Рис. 3.2. Условная иллюстрация изменения взаимосвязей между поддержанием трех ключевых систем планеты при превышении критического уровня экологической нагрузки

автоматически усиливает нагрузку на природные системы Земли. После того как антропогенная нагрузка переходит определенную критическую границу, экосистемы, не выдерживая такого воздействия и не успевая самовоспроизводиться, начинают разрушаться (как это схематически показано на рис. 3.2). Это, кстати, мы и наблюдаем сейчас – как на локальном, так и на глобальном уровне.

Если мы стремимся сохранить несущую способность биосферы и хотим, чтобы ее экосистемы не утрачивали основы своих самовоспроизводственных потенциалов, нужно добиваться одного из двух:

1) либо остановить рост населения планеты, стабилизировав его в пределах, которые способна обеспечить жизненными ресурсами биосфера планеты;
2) либо научиться так качественно трансформировать производственный комплекс (а заодно, и потребности населения), чтобы удельная экологическая нагрузка (в расчете на одного жителя), оказываемая на природу планеты, снижалась хотя бы с такой же скоростью (лучше – быстрее), с какой растет население Земли.

3.6. Цели и задачи устойчивого развития

На основе анализа, выполненного в предыдущих подразделах, попытаемся раскрыть взаимосвязь целей и задач обеспечения устойчивого развития.

С учетом причинно-следственных связей можно выделить три уровня целей*:* генеральная цель (сохранение и прогрессивное развитие человечества), обеспечивающие цели (сохранение условий, в которых может существовать и развиваться человечество), поддерживающие цели (сохранение биосферы и локальных экосистем, которые поддерживают условия существования человечества) (рис. 3.3).

Генеральной целью обеспечения устойчивого развития следует признать условно бесконечное существование человеческой цивилизации и ее прогрессивное развитие.

Отмеченная цель имеет два уровня измерения, или распадается на два уровня подцелей: 1) *необходимый* – физическое выживание человека биологического; 2) *достаточный* – духовное развитие человека социального. Оба уровня чрезвычайно важны, хотя это не всегда сразу можно осознать.

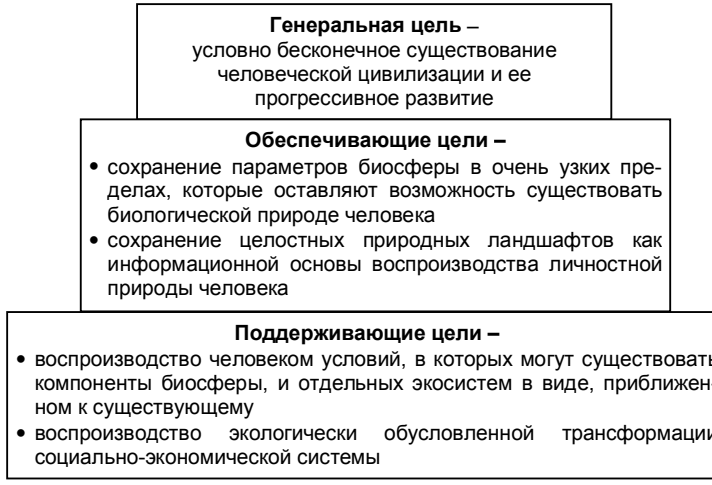


Рис. 3.3. Взаимосвязь целей устойчивого развития

Примечание

Обычно намного легче понять значение сохранения биологической природы человека. О чем можно будет говорить, если по каким-то причинам физическая жизнь человека на Земле станет невозможной, как это, например, когда-то уже случилось с динозаврами? Или прежними конкурентами первобытного человека – неандертальцами? Но не менее ужасной будет судьба человеческой цивилизации, если условия существования сделают невозможным прогрессивное духовное развитие человека. В частности, это может произойти, если условия существования цивилизации станут похожими на своеобразное сочетание инкубатора и муравейника, где главным будет лишь биологическое выживание и воспроизводство физиологичной сущности человека.

Обеспечивающие цели имеют два уровня ориентиров:

1) сохранение в достаточно узких границах параметров биосферы, в которых способна существовать биологическая природа человека (человеческий организм может поддерживать уровень своего гомеостаза); среди отмеченных параметров следует выделить ключевые характеристики климата, физические параметры (температура, электромагнитные факторы, космическое излучение и пр.), состав атмосферы и воды, состав почв;
2) сохранение целостных естественных ландшафтов, информационный контакт с которыми жизненно необходим для воспроизводства личностных свойств социального человека.

Поддерживающие цели предусматривают создание (поддержание) условий, в которых могут существовать биосфера и ее

составные экосистемы. Именно они и поддерживают (воспроизводят) жизненно важные параметры существования человека как биологического существа и личности. Достижение этой цели – важная задача, которую должен взять на себя человек. Она решается посредством консервирования (сохранения в неизменном виде) отдельных ландшафтов дикой природы (создание заповедников) либо минимизации антропогенного влияния на экосистемы (создание заказников и природных парков), а также ограничения пределов вмешательства человека в природу (разработка и соблюдение экологических стандартов, нормирование условий жизни и деятельности и т.п.).

Но это только часть проблемы. Другая часть связана с перестройкой человеком своей технологической основы. Дело в том, что, если население Земли будет продолжать расти и дальше (как это, в частности, происходит сейчас), никакие экологические стандарты и ограничения не спасут экосистемы от губительного для них техногенного воздействия. Технологические системы должны совершенствоваться так, чтобы их экодеструктивность снижалась по мере роста населения. Причем эта экологически обусловленная трансформация производства должна воспроизводиться постоянно. Иными словами, должно постоянно воспроизводиться повышение эффективности (в т.ч. экоэффективности) функционирования социально-экономической системы (эти вопросы рассматриваются в части IV учебника).

К сказанному следует добавить то, что реализация целей устойчивого развития, при которой могла бы быть достигнута одновременно устойчивость и социально-экономической системы, и биосферы, среди специалистов получила название ***сильной устойчивости***. В том случае, если достигается относительная устойчивость лишь социально-экономической системы, говорят о ***слабой устойчивости***. Видимо, такой выбор терминологии является не случайным, ибо без обеспечения устойчивости природной среды не может быть всерьез и надолго достигнута и устойчивость социально-экономической среды. (Об этом мы поговорим в следующих главах.)

3.7. Проблемы обеспечения устойчивого развития

Основной проблемой обеспечения устойчивого развития является динамичный характер нарушения устойчивого состояния системы “природа – общество”. Невозможно раз и навсегда достичь определенного состояния в обеих подсистемах, которые ее

образуют, то есть в природе и обществе. Состояние каждой из них необходимо воспроизводить ежемоментно. В числе основных разбалансирующих факторов социальной системы следует назвать:

- *постоянный рост населения*. Это один из самых главных факторов, который непрестанно увеличивает удельную экологическую нагрузку на локальные экосистемы и всю биосферу планеты в целом. За прошлые два века на темпы роста населения, кроме естественной рождаемости населения, начало существенно влиять значительное увеличение средней продолжительности жизни человека. Если во времена Древней Греции этот показатель не превышал 18 лет, во времена Древнего Рима – 22 года, в эпоху Возрождения приближался к 35 годам, в середине XIX ст. составлял 40 лет, то в середине XX ст. достиг 70 лет (Биологический, 1989);
- *быстрое качественное изменение антропогенных факторов воздействия*. Виды нарушения естественных систем (материальные и энергетические ингредиенты воздействия) изменяются такими темпами, что компоненты экосистемы (биологические виды и их содружества) не успевают к этому приспособиться;
- *увеличение темпов миграции населения планеты*. Интенсивный рост коммуникационной (в том числе транспортной) деятельности человека в значительной степени изменяет естественные процессы метаболизма планеты (то есть обмен веществ, энергии и информации). Естественные системы не успевают перестроиться и подстроиться к таким турбулентным условиям. Одним из многочисленных примеров является перенесение балластными водами судов биологических организмов в водные системы, где они раньше не встречались и не имеют естественных антагонистов. Это, в частности, уже существенно нарушило биологическое равновесие, которое существовало в Черном море;
- *значительное увеличение количественного производства энергии на планете*. Конец XX века и начало XXI продемонстрировали реальную угрозу нарушения энергетической системы планеты.

Кроме перечисленных проблем, которые носят устойчивый, постоянный характер, значительное число проблем может возникать в силу непредвиденных (или сложно прогнозируемых) причин или стечения обстоятельств. Условно их можно назвать ***факторами риска***. Отмеченные факторы можно разделить на *неантропогенные,* т.е. те, что не зависят от самого человека, и *антропогенные* – те, которые вызваны его деятельностью.

Причины действия неантропогенных факторов лежат вне сферы деятельности человека. Как правило, это космические или геопланетные факторы. К ним принадлежат те, которые могут повлечь за собой космическую катастрофу или земные катаклизмы (землетрясения, извержения вулканов, естественное изменение климата Земли и т.п.) или не связанную с деятельностью человека угрозу бактериологического истребления человечества. Как правило, возможности человека контролировать подобные виды рисков ограничены, хотя, в принципе, и не исключаются. Способность их спрогнозировать и предотвратить зависит главным образом от уровня развития научно-технического потенциала человечества.

Причины действия антропогенных факторов прямо или опосредствовано зависят от деятельности человека. Отмеченные факторы условно можно разделить на две группы – прямого действия и непрямого действия.

Факторы прямого действия создают риск нарушения устойчивого развития человечества (или вообще ставят под сомнение существование цивилизации) в результате непосредственной деятельности людей. Как правило, последствия этого бывают сжатыми во времени и достаточно наглядными в своем проявлении. По форме причины подобных последствий могут выступать в виде:

- военного конфликта и связанного с ним применения ядерного, химического, биологического или экологического оружия;
- террористического акта с подобными военному конфликту проявлениями;
- техногенной катастрофы, которая может иметь глобальные или региональные последствия радиационного, химического, биологического или другого воздействия.

Не трудно понять, что первые две отмеченные причины имеют относительно целенаправленный характер действий, то есть предполагается, что люди совершат их преднамеренно (хоть, видимо, и не всегда будут в состоянии реально предусмотреть масштаб последствий).

Последняя группа причин имеет характер непреднамеренных действий. Поводов к этому более чем достаточно. Это могут быть незнание или неумение человека; его неконтролированное психологическое или физическое состояние; совпадение во времени и пространстве неблагоприятных обстоятельств; случайное событие и т.п. Действия всех отмеченных факторов могут накладываться одно на другое (как, скорее всего, и случилось во время Чернобыльской катастрофы).

Основным направлением предотвращения или существенного уменьшения факторов риска прямого действия является применение многоуровневых систем защиты и страхование разнообразных неблагоприятных факторов. Хотя опасность действия отмеченных факторов и является чрезвычайно высокой, существуют реальные возможности их локализации и предотвращения, прежде всего с помощью технических и организационных средств.

Факторы непрямого действия обусловлены вторичными последствиями деятельности человека. Наиболее наглядным проявлением этого можно считать экологические последствия хозяйственной деятельности. Незначительные, на первый взгляд, процессы воздействия на окружающую среду могут со временем оборачиваться для человека достаточно тяжелыми экологическими последствиями. В силу многофакторности, многозвенности, значительной отдаленности во времени причин и следствий отмеченные факторы риска чрезвычайно трудно отслеживать, прогнозировать реальные масштабы влияния на природу и человека, а значит, формировать систему предупреждающих действий. Именно эта группа факторов сейчас представляет составляет наибольшую угрозу не только обеспечению устойчивого развития, но и самому существованию человечества. И именно эта группа факторов должна стать главным предметом изучения специалистов и обычных людей ради формирования целей и разработки системы мероприятий обеспечения устойчивого развития.

3.8. Подходы к управлению устойчивым развитием

Искусство управления упомянутыми тремя системами (а именно: биологической природой человека, биосферой и социально-экономической системой) заключается в том, чтобы сохранять неизменным состояние первых двух систем и с большой скоростью изменять состояние третьей – так, чтобы материалоемкость и энергоемкость обеспечения жизнеспособности человечества (в расчете на одного человека) уменьшались, по крайней мере, такими же темпами, какими растет население планеты (рис. 3.4).

Как известно, управление состоянием открытой стационарной системы может осуществляться на основе двух видов механизмов обратной связи – отрицательного и положительного. При помощи отрицательных механизмов обратной связи система пытается сохранить свое прежнее состояние, поэтому она действует в направлении, обратном воздействию (изменениям) внешней среды, т.е.

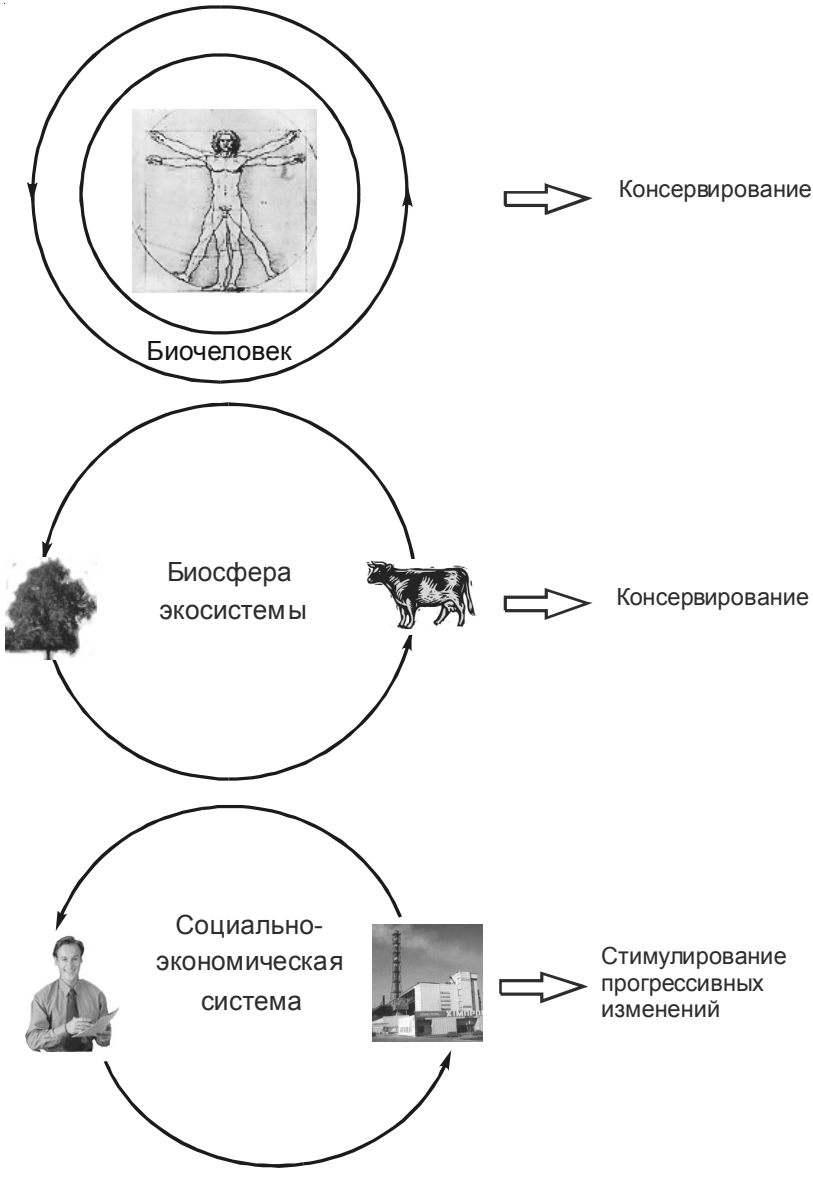


Рис. 3.4. Подходы к управлению базовыми системами при обеспечении устойчивого развития

так, чтобы компенсировать (или погасить) это воздействие. При помощи положительных механизмов обратной связи система трансформирует свое состояние в том же направлении, в котором ее заставляют действовать изменения внешней среды.

Следовательно, объективная необходимость применения человеком механизмов отрицательной обратной связи возникает относительно тех систем, уровень гомеостаза которых не может быть изменен (если не теоретически, то, по крайней мере, практически) в пределах пространственно-временных параметров, определяющих существование на Земле биосферы и человеческой цивилизации. К таким системам принадлежат: 1) биосфера планеты и ее составные экосистемы; 2) биологическая природа самого человека. Человек может существовать только в очень узком интервале физико-химических параметров среды, в которых он был сформирован природой. Отклонение этих параметров в ту или иную сторону угрожает гибелью человеческой цивилизации. Сохранение же этого узкого интервала параметров среды должны обеспечивать механизмы отрицательной обратной связи (ограничения, стандарты, запреты, санкции и т.п.).

Ограничения, связанные с необходимостью сохранения гомеостаза биосферы и составных экосистем в отличие от ограничений, которые обеспечивают гомеостаз биологической природы человека, имеют относительный характер. Как мы уже отмечали выше, изменение условий естественной среды и гомеостаза биосферы будет иметь фатальный характер не для самой биосферы. С этим связано действие механизмов отрицательной обратной связи, направленное на консервирование естественных территорий (заповедников, заказников, природных парков) и ограничение экологического воздействия на компоненты естественной среды. Формы консервативных методов приведены на рис. 3.5.

Подход, направленный на активизацию прогрессивных трансформаций, в отличие от предыдущего подхода не ограничивает, а, наоборот, стимулирует изменения при условии, что они будут способствовать уменьшению экодеструктивного давления на окружающую среду. Он базируется на применении механизмов положительной обратной связи. Именно данный подход обусловил процесс, в результате которого человек превратился из исключительно биологического существа в социальную (информационную, личностную) сущность, которой он является сегодня. Формы методов, направленных на прогрессивные изменения, представлены на рис. 3.6.

История знает немало примеров больших технологических революций в сельском хозяйстве и промышленности (о них мы пого-

Консервативные методы

1. Консервирование: создание заповедников, заказников, национальных парков, т.е. территорий, где ограничивается воздействие на природу; запрет промысла определенных биологических видов, занесенных в Красную книгу

2. Ограничения: лицензии на использование природных ресурсов; квоты промысла диких животных на уровне обеспечения природного воспроизводства их популяций; стандарты на отходы или содержание вредных веществ в продуктах; лимиты (предельно допустимые выбросы или сбросы); ограничения во времени (часов, дней, сезонов) работы оборудования или промысла животных; ограничения в количестве детей в семье и т.д.

3. Запреты: на промысел определенных видов животных или растений; на определенные виды деятельности (в частности, клонирование); на производство и применение определенных веществ (отдельных пестицидов, озоноразрушающих веществ и др.)

4. Регламентирование: определенный порядок обработки земли (в частности, виды обработки и виды культур, которые можно использовать на склонах с разным углом наклона); порядок транспортировки и хранения экологически опасных веществ; порядок использования и перевозки биологических видов или биологически активных веществ и т.д.

5. Сдерживания: экономические санкции, штрафы, повышенные цены, пошлины

Рис. 3.5. Формы консервативных методов

ворим в следующих разделах), благодаря которым человек реализовал направление прогрессивных изменений. Но было множество и менее заметных технологических прорывов и усовершенствований: значительных и не очень, маленьких и почти незаметных. Все вместе они играли важную роль, потому что, кроме экономических и социальных преимуществ, какие они давали своим изобретателям, эти изменения выполняли чрезвычайно значимую функцию уменьшения экологического давления на природу.

Аргументы ученого

Линдон Х. Ларуш (американский экономист): "Если бы не существовало роста экономии труда, население Земли составляло бы около 10 млн человек или меньше, которые жили бы в полной нищете... Следует четко осознать, что попытки вернуться к укладу охотничье-собирательской жизни (как требуют некоторые самые радикальные сегодняшние энвайронменталисты) чреваты исчезновением с лица Земли около 4,5 млрд человек, что было бы

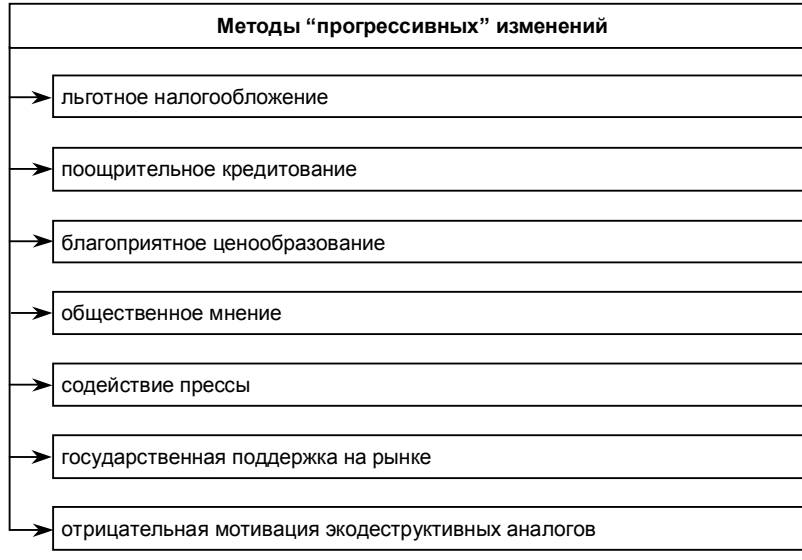


Рис. 3.6. Методы стимулирования прогрессивных изменений

наиболее диким массовым убийством в истории. Если произойдет возврат к более низкому технологическому уровню, то вызванный этим геноцид произойдет главным образом из-за цепной реакции взрывов голода и эпидемий – самого ужасного и действенного из когда-либо изобретенных способов массовых убийств“ (Ларуш, 1992).

Обычно направление прогрессивных изменений имеет и свой собственный арсенал мотивационных методов. Это прежде всего экономические инструменты (льготное налогообложение, поощрительное кредитование, благоприятное ценообразование для экологически ориентированной продукции). На решение задачи экологически направленного перевооружения работают также общественное мнение, содействие прессы, административные рычаги и моральные стимулы. Впрочем, и весь арсенал негативной мотивации, запрещая, ограничивая и предотвращая экодеструктивную деятельность, начинает действовать в направлении поощрения прогрессивных изменений.

3.9. Заключение

Таким образом, обеспечение устойчивого социально-экономического развития предполагает управление состоянием трех взаимосвязанных и взаимообусловленных открытых стационарных систем: 1) биологической природы человека; 2) биосферы; 3) социально-экономической системы. Искусство устойчивого управления упомянутым триединым комплексом заключается в том, чтобы сохранять относительно неизменным состояние первых двух систем и с большой скоростью изменять состояние третьей так, чтобы природоемкость процессов обеспечения жизнеспособности человечества (в расчете на одного человека) уменьшалась бы, по крайней мере, такими же темпами, какими растет население планеты.

Для реализации указанных задач используются два принципиально разных вида управленческих инструментов. Первый вид, основанный на механизмах отрицательной обратной связи и негативной мотивации, направлен на поддержание существующего уровня гомеостаза биологической природы человека и биосферы. Второй, основанный на механизмах положительной обратной связи и позитивной мотивации, – призван стимулировать прогрессивные экологически обусловленные трансформации социально-экономической системы.

Используя публицистическую терминологию, можно сделать такое сравнение: если консервативный подход вынуждает человека не приближаться к экологически опасной “границе” (или же отступать от экологических проблем), то подход прогрессивных изменений как бы заставляет человека убегать от экологических проблем, но не назад, а вперед. Это в чем-то напоминает сюжет одной из реклам, когда следом за авто, которое на большой скорости двигается над бездной, один за одним рушатся опоры моста. Назад дороги нет… – только вперед!

Список литературы

1. Биологический энциклопедический словарь / Под ред. М.С. Гиляров. – М.: Советская энциклопедия, 1989. – 864 с.
2. Бобылев С.Н., Медведева О.Е. Экология и экономика. Региональная экологическая политика. – М.: ЦЭПР, 2003. – 271 с.
3. Кен Й. Устойчивое развитие: перспективы и проблемы / Экономика природопользования. – К.: Наукова думка, 1998. – С. 147–174.

4. Ларуш Л.Х. (мл.). Вы на самом деле хотели бы знать все об экономике? – М.: Шиллеровский институт – Украинский университет в Москве, 1992. – 208 с.
5. Программа действий. Повестка дня на 21 век и другие документы Конференции в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева: Центр "За наше общее будущее", 1993. – 70 с.
6. Ріо-де-Жанейро – Йоганнесбург: паростки ноосферогенезу і відповідальність за майбутнє / В.Я. Шевчук, Г.О. Білявський, Ю.М. Саталкін та ін. – К.: Геопринт, 2002. – 118 с.
7. Ayres R.U. Self-organization in biology and economics. – Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis, 1988. – 71 p.
8. Boyd, R. and P.J. Richerson. Culture and the evolutionary process. – Chicago: The University of Chicago Press, 1985.
9. Emmanuel Boon. Johannesburg: the Antecedents of the Millenium Declaration, the Doha Agenda and the Monterrey Consensus // Механізм регулювання економіки. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – № 4. – С. 13–46.
10. Kőhn J. Sustainable development: prospects and challenges. – Brussels: VUB Press, 1998. – P. 145–169.
11. Pimentel D. Human Demography and Environmental Resources // Sustainable Development / Ed.: B. Nath, L. Hens, D. Devuyst. – Brussels: VUBPRESS, 1996. – P. 111–136.
12. Reid W.V. and K.R. Miller (1989). Keeping options alive // The scientific basis for conserving biodiversity. – Washington, DC: World Resources Institute, 1989. – 324 p.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем суть понятия "устойчивое развитие" (УР)?
2. Какие события создали предпосылки к формированию концепции УР?
3. В чем заключается противоречивость и неоднозначность термина "устойчивое развитие"?
4. Какие три открытые стационарные системы составляют содержание проблемы УР?
5. Что означает устойчивое поддержание биологической природы человека?
6. В чем кроются глубинные проблемы устойчивого поддержания биологической природы человека?
7. Что такое "несущая способность биосферы"?
8. Какую роль играет биосфера и ее составляющие экосистемы в обеспечении существования человека и развития социально-экономической системы?
9. Назовите экологические пределы антропогенного воздействия на биосферу.

10. Охарактеризуйте равновесие и эластичность экосистем.
11. В чем суть поддержания устойчивого состояния социально-экономической системы?
12. Почему для обеспечения УР социально-экономическая система должна постоянно трансформироваться? В каком направлении это должно происходить?
13. Охарактеризуйте цели и задачи УР.
14. Как взаимосвязаны цели физического существования человека и его социального развития?
15. Охарактеризуйте проблемы обеспечения УР.
16. Каковы риски для обеспечения УР?
17. Каковы управленческие механизмы обеспечения УР?
18. Какова специфика применения механизмов обратной связи при обеспечении УР?
19. В каких случаях применяются механизмы отрицательной обратной связи при обеспечении УР? Каковы формы консервативных методов управления?
20. В каких случаях применяются механизмы положительной обратной связи при обеспечении УР? Каковы формы стимулирующих методов управления?

Рост населения: экскурс в историю[1]

Первый представитель вида *Homo*[2] существовал уже приблизительно 2,2–1,6 миллионов лет тому назад. Существующий ныне человеческий вид появился около 150 000 лет назад[3]. Все наши предки жили в Восточной Африке, но часто мигрировали в другие части света. Это поведение было уникальным для биологических видов и оказало существенное влияние на окружающую среду задолго до появления человеческой цивилизации. Первые люди были охотниками и собирателями, используя необходимые для жизни ресурсы, предоставленные природой[4]. Плотность населения была низкой до конца ледникового периода (11 000 лет назад). Вероятно, последующее улучшение климатических условий привело к росту численности населения, что заставило наших предков обосноваться (осесть), вырубить леса, заняться разведением животных и растений, чтобы удовлетворять свои потребности в пище, жилье и др. Этот переход, обозначивший начало неолитического периода (12000–9500 лет назад) был первым существенным переломом в человеческой истории. Уже такое развитие имело значительные последствия для биосферы и климата, однако только в местном и региональном масштабах. Стабильность климата, установившаяся с того времени, создала условия для дальнейшего развития человеческой цивилизации и культуры[5]. К началу нашей эры население планеты составляло около 300 миллионов человек. В течение последующих столетий численность населения росла медленно, увеличившись вдвое лишь за 1260 лет.

---

[1] Перевод с англ. Т.В. Иващенко.

[2] Homo habilis (the “Turkana Boy”).

[3] Наиболее древним остаткам Homo sapiens 100 000 лет.

[4] Одно время считалось, что охота на мамонтов, превышающая их репродуктивность привела к постепенному исчезновению данного вида в Северной Америке в конце ледникового периода. Однако эта гипотеза в дальнейшем была опровергнута. Был сделан вывод, что причиной исчезновения мамонтов и ряда других видов была резкая смена климата.

[5] Климатические условия были очень изменчивы в период плеистоцена. В течение десятилетий часто случались его стремительные изменения. Существует мнение, что это препятствовало развитию человеческой цивилизации и культуры в ранний период.

Вторая веха в развитии человечества – промышленный переворот, который ознаменовался изобретением паровоза Джеймсом Уоттом в 1767 г. К 1804 году численность населения выросла до одного миллиарда. Уже в это время рост населения вызвал тревогу. В своем труде "Опыт о законе народонаселения"[1] ("Essay on the Principles of Population", 1798) английский экономист Томас Роберт Мальтус (1766–1834) отмечал, что производство продуктов питания не сможет соответствовать экспоненциальному росту мирового населения. Развитие технологии сделало возможным использование внешних источников энергии и привело к беспрецедентным изменениям в структуре общества в сторону урбанизации и индустриализации, что, в свою очередь, обусловило улучшения качества жизни. Вследствие этого произошло сокращение детской смертности и увеличение средней продолжительности жизни, тогда как уровень рождаемости остался высоким. Все это привело к быстрому росту численности населения. Однако предсказания Томаса Мальтуса не сбылись, потому что появившиеся технические изобретения значительно повысили эффективность сельскохозяйственного производства, особенно производства продуктов питания[2].

Всего за 123 года население планеты увеличилось еще на один миллиард человек. В начале XX столетия в результате достигнутого высокого уровня благосостояния и образованности европейского населения уровень рождаемости и, соответственно, темпы роста населения значительно сократились[3]. Однако рост численности населения в менее развитых странах остался неизменно высоким: смертность здесь стала снижаться, а рождаемость сохранилась на высоком уровне. В 1960 г. население планеты достигло 3 млрд чел. К 1970 г. относительные темпы роста достигли своего пика и свидетельствовали о возможности удвоения численности населения планеты всего за 34 года. Осенью 1999 г. население планеты превысило 6 млрд чел. (рис. 1).

---

[1] Редакция перевода названия работы взята из книги: Мальтус Т., Кейнс Д., Ларин Ю. Антология экономической классики. – М.:. ЭКНОВ, Ключ, 1993. – С. 5–134. (Прим. ред. – Л.М.)

[2] Несмотря на это, рост численности населения вызвал эпидемии тифа, например в Ирландии (1845–1851). С 1841 по 1854 год население Ирландии сократилось с 8,2 до 6,5 млн чел. Более того, большое число европейцев эмигрировало в малозаселенные в то время регионы Северной и Южной Америки, Австралии и Южной Африки, снижая таким образом нагрузку на изначальные территории, но за счет местного населения принимающих стран.

[3] Перед Первой мировой войной эти факты особенно активно использовались националистически настроенными политиками.

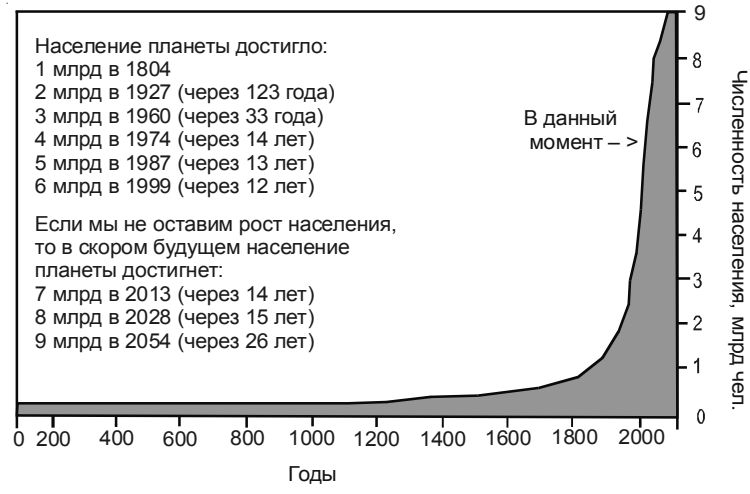


Рис. 1. Прирост населения планеты

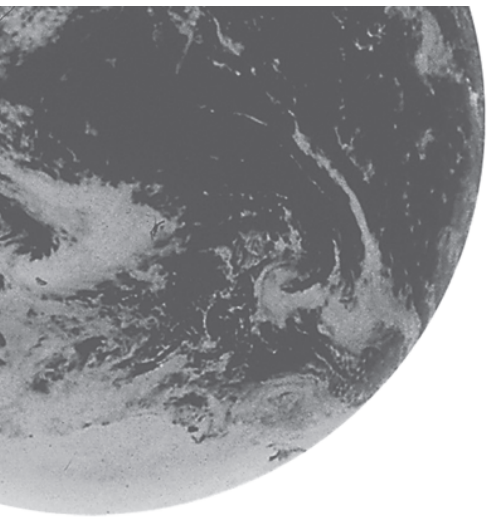
Таблица 1. Примеры некоторых стран, имеющих самые высокие относительные темпы прироста населения (на середину 2005 г., World, 2005)

Страна	Темп роста населения, % за год	Период удвоения, годы
Палестина (Gaza, 2005)	3,4	20
Либерия	2,9	24
Саудовская Аравия	2,7	25
Афганистан	2,6	27
Нигерия	2,4	29
Сьерра-Леоне	2,3	31
Среднемировой показатель[1]	**1,24**	**56,2**

[1] Данные на август 2005 года, источник: *Deutsche Stiftung Weltbevųlkerung.* – Hannover, 2005.

В абсолютных числах ежегодные темпы роста населения мира высоки как никогда раньше (табл. 1). В настоящий момент рост население планеты составляет 1,24% ежегодно, или 80,2 млн чел., что приблизительно соответствует населению Германии[1]. Сейчас свыше 99% прироста мирового населения наблюдается в бедных странах, тогда как в богатых странах Европы, Северной Америки и Австралии численность населения стабильна или сокращается. Особенно высокие темпы прироста населения отмечены в мусульманских странах, так же, как и в некоторых кризисных странах в районе пустыни Сахары в Африке и на Ближнем Востоке. Политические последствия этих обстоятельств в мировом масштабе огромны.

[1] Это значит, что каждую минуту население Земли увеличивается на 153 человека.



4

Становление и основные вехи формирования концепции устойчивого развития[1]

4.1. Введение

Сегодня широкоизвестным во всем мире является термин “устойчивое развитие”, который официально был принят на Всемирной конференции ООН по вопросам окружающей среды и развитию в 1992 году. Принятию данного термина предшествовала напряженная работа многих ученых и специалистов из разных стран мира. С тех пор понятие устойчивого развития широко используется в научной и учебной литературе, практической деятельности различных общественных организаций. И, хотя официально определение термина не пересматривалось с момента принятия, его содержание постоянно расширяется и углубляется, получая новое смысловое наполнение.

4.2. От “экоразвития” к “устойчивому развитию”

В 1972 г. в Стокгольме состоялась первая международная конференция Организации Объединенных Наций (ООН), посвященная экологическим проблемам. Ее название было весьма красноречивым – “Человек и окружающая среда”. Впервые со столь

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, И.Б. Дегтяревой, Н.Н. Костюченко.

высокой трибуны внимание международной общественности было обращено к проблемам окружающей среды, особенно тем, которые связаны с деградацией природных систем и трансграничным загрязнением (UN, 2002a).

Данная конференция стала знаменательным событием еще по одной причине. На ней впервые экологические проблемы были увязаны с вопросами социально-экономического развития. Точнее, наоборот: по мнению многих участников конференции, экономический рост должен согласовываться с решением природоохранных задач. Такое экологически сбалансированное развитие получило название экоразвития. Именно это понятие использовалось в литературе в течение практически всего периода 1970-х годов. Однако данный термин оказался не очень удачным, главным образом потому, что специалисты различных сфер деятельности (в частности, политики и философы) трактовали его по-разному. К концу XX столетия научный мир пришел к выводу о необходимости нового более адекватного термина, связывающего вопросы развития и проблемы окружающей среды. После долгих поисков и дискуссий такой термин нашелся.

В 1980 году вышла "Всемирная стратегия природы" ("The World Conservation Strategy" – WCS). Она стала первым официальным документом, где было использовано понятие устойчивого развития. Разработчиками стратегии стали Всемирный союз охраны природы (*the World Conservation Union* – WCU) и Всемирный фонд дикой природы (*the World Wildlife Fund* – WWF). Основные вехи рождения понятия устойчивого развития заслуживают того, чтобы с ними познакомиться более внимательно начиная с 1983 г.

Конференция ООН "Человек и окружающая среда" (1972). Стокгольмская конференция была первой, которая заложила основы концепции охраны окружающей среды на международном уровне. На ней была учреждена международная организация ЮНЕП, получившая официальное название Экологической программы ООН (*United Nations Environmental Programme*). Целью этой организации стало содействие в интеграции экологических мер, предпринимаемых различными странами – членами ООН, в программы ООН (UNESCO, 2005).

Конференция проходила в Стокгольме с 5 по 16 июня 1972 года. Она стала также первой всемирной экологической конференцей.

В Декларации этой конференции была отмечена необходимость выработки единого мировоззрения (common outlook) и единых принципов активизации действий по сохранению природных систем и повышению качества окружающей среды

(UNEP, 1972). В Декларации также подчеркивалось, что основной путь улучшения экологической ситуации лежит в плоскости научно-технологических решений.

План действий, который был принят на конференции, содержит 109 рекомендаций, объединенных в три группы:

1) направления экологической деятельности (framework for environmental action);
2) рекомендации по вопросам деятельности на международном уровне ("Общие виды загрязнения" и "Загрязнение морской среды") (Pollution Generally & Marine Pollution);
3) образовательные, информационные, социальные и культурные аспекты экологической деятельности (environmental issues).

В подразделе "Рекомендации по вопросам деятельности на международном уровне" первые 69 рекомендаций касаются экологического планирования и управления населенными пунктами (human settlements). Следующие 16 рекомендаций объединены названием "Общие виды загрязнения", а последние 24 – касаются загрязнения морской среды (UNEP, 1972).

Стокгольмская конференция продемонстрировала слишком большую веру (too much optimism) в возможности науки и техники (science and technology) по поводу решения экологических проблем. Тем не менее это стало основной темой дискуссий по экологической проблематике планеты, как минимум, на последующие 40 лет.

Всемирная стратегия охраны природы (1980) (*World Conservation Strategy* – WCS). Инициатором разработки стратегии выступила и ЮНЕП (UNEP), которая, кроме того, совместно со Всемирным фондом дикой природы обеспечила финансовую поддержку стратегии, определила ее основные направления. В документе были сформулированы основные стратегические цели охраны естественной природы. В нем также обосновывалось значение сохранения живой природы (living resource) для выживания человечества и устойчивого развития, определялись приоритеты в деле сохранения природы и главные требования для работы в этом направлении, предлагались пути эффективного достижения целей (NSSD, 2003). В "Стратегии" признается еще три важных вещи:

- во-первых, что охрана естественной природы требует долговременных усилий;
- во-вторых, что без объединения деятельности отдельных правительств и народов (национальных стратегий) эта задача неразрешима;

- в-третьих, что цели охраны природы должны занять свое место в государственных планах и программах социально-экономического развития.

Найробская декларация (1982). Ассамблея ООН проходила в Найроби (Кения) с 10 по 18 мая 1982 года и была посвящена десятой годовщине Стокгольмской конференции ООН "Человек и окружающая среда". Были подведены итоги мероприятий, осуществленных в соответствии с рекомендациями Декларации и Плана действий, принятых 10 лет назад на Стокгольмской конференции.

В Найробской декларации отмечалось, что План действий Стокгольмской конференции был реализован лишь частично и результаты не могут быть признаны удовлетворительными. План действий не смог оказать должного воздействия на международное сообщество в целом (UNEP, 1982).

В Найробской екларации была дана оценка экологическим проблемам с точки зрения их социально-экономических последствий. В частности, отмечалось, что:

- угрозы (threats) окружающей среде усугубляются (are aggravated) бедностью, а также расточительными моделями потребления (wasteful consumption patterns): оба упомянутых фактора ведут человечество к переэксплуатации их природной среды (to over-exploit their environment) (UNEP, 1982);
- окружающая человека среда значительно выиграла бы, если бы в международной обстановке удалось достичь атмосферы мира и безопасности (atmosphere of peace and security), свободной от угроз войны, особенно ядерной, от ненужных потерь интеллектуальной энергии и природных ресурсов (the waste of intellectual and natural resources), расходуемых на вооружение; а кроме того, избавиться от апартеида, расовой и другой дискриминации, колониальной и иных форм притеснения, иностранного доминирования (UNEP, 1982).

На конференция в Найроби удалось достичь важного результата (shift): международное сообщество признало, что причины экологических проблем коренятся (root) в социально-экологической организации общества.

Работа Комиссии Брундтланд с 1983 г. Еще на Генеральной Ассамблее ООН в 1983 году было принято решение о необходимости учредить специальную комиссию, которая на постоянной основе занималась бы организационными и текущими вопросами устойчивого развития (подготовка проектов документов; связь с национальными комитетами, правительствами и общественными организациями; анализ итогов; поиск средств и путей реализации

решений, помощь национальным инициативам и многое другое) (United Nations General Assembly, 1983).

Созданная согласно резолюции Генеральной Ассамблеи ООН комиссия получила название Всемирной комиссии ООН по окружающей среде и развитию. Ее возглавила премьер-министр Норвегии госпожа Г.Х. Брундтланд (Gro Harlem Brundtland). Благодаря этому факту комиссия стала более известной как Брундтландская комиссия, или комиссия Брундтланд.

В 1987 году комиссия опубликовала доклад "Наше общее будущее". До этого он в течение трех лет обсуждался общественностью. В числе прочего можно отметить более 500 работ, опубликованных на эту тему. Представители 21 страны официально участвовали в анализе подготовленных материалов.

В докладе были приведены убедительные доказательства необходимости устойчивого развития, объединяющего экономические, социальные и экологические аспекты. Еще одной заслугой комиссии стала популяризация понятия "устойчивое развитие". Доклад "Наше общее будущее" до сих пор остается одним из наиболее признаваемых и цитируемых документов по проблеме устойчивого развития.

Несмотря на то что было опубликовано множество различных определений устойчивости и устойчивого развития, наиболее приемлемыми остаются те, что были предложены в Докладе Брундтланд:

> "***устойчивость*** *(sustainability)* – это упорядочение (rearrangement) технических, научных, экологических (environmental), экономических и социальных ресурсов таким образом, что результирующая система может поддерживаться (be maintained) в состоянии равновесия во времени и пространстве (temporal and spatial equilibrium)" (WCED, 1987);
> "***устойчивое развитие*** *(sustainable development)* – это такое развитие, которое удовлетворяет потребности нынешнего поколения и не ставит под угрозу возможность будущих поколений удовлетворять их собственные потребности" (WCED, 1987).

Среди общего круга вопросов, которым занималась комиссия Брундтланд, было выделено три, более всего требующих внимания:

1) поиск реальных путей решения проблем экологии и развития;
2) поиск новых форм международного сотрудничества, способных повлиять на обстановку и приблизить желаемые изменения;

3) активизация средств, способных повысить степень понимания важности проблем и уровень ответственности за принимаемые решения (UNESCO, 2002).

Доклад "Наше общее будущее" представил глобальную картину состояния окружающей среды и были рекомендованы срочные меры по восьми ключевым вопросам, от которых зависит решения проблем устойчивого развития:

- население;
- человеческие ресурсы;
- промышленность;
- продовольственная безопасность;
- биологические виды и экосистемы;
- проблемы урбанизации;
- управление общественными благами;
- энергетика (UNESCO, 2002).

Содержание доклада "Наше общее будущее" и проблемы устойчивого развития стали одной из наиболее обсуждаемых тем, как минимум, на ближайшие 25 лет.

4.3. Конференция ООН по окружающей среде и развитию

Конференция ООН по окружающей среде и развитию проходила с 3 по 14 июня 1992 года в г. Рио-де-Жанейро (Бразилия). На конференции присутствовали официальные делегации 172 (из 178) стран – членов ООН. Были представлены 7000 дипломатов, освещали это событие 7000 журналистов. На конференцию прислали делегации больше 1000 неправительственных организаций, из которых 200 принимали активное участие в конференции. В последние два дня работы конференции состоялся "Саммит Земли", т.е. встреча на высшем уровне официальных представителей. (Часто ошибочно считают, что "Саммит Земли" – это официальное название всей конференции). На Саммите присутствовали министры и главы государств из 108 стран. В течение встречи была достигнута договоренность по поводу итоговых документов конференции (Parson et al., 1992; Hens, 1996).

Примечание

Одновременно с Конференцией ООН по окружающей среде и развитию в одном из парков Рио-де-Жанейро (в 40 километрах от места проведения конференции) состоялся грандиозный форум неправительственных организаций.

Он был проведен под названием "Глобальный форум". Форум представлял собой смесь разбросанных на значительной площади семинаров различных неправительственных организаций, сети уличной ярмарки, торгового показа, политических демонстраций и других мероприятий. Событие привлекло внимание около 18 000 участников и более чем 200 000 местных жителей, посетивших форум во время работы конференции (Parson et al., 1992; Johnson, 1998).

Результатом конференции в Рио стали пять документов, подписанных главами государств:

1. Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию, где были сформулированы общие принципы, определяющие организационные основы национальных политик в области защиты окружающей среды и устойчивого развития.
2. Рамочная конвенция (Framework Convention) об изменении климата.
3. Конвенция о биоразнообразии (Convention on biodiversity).
4. Заявление по поводу лесных принципов (A Statement of Forest Principles).
5. Повестка дня на 21 век (Agenda 21) – объемный документ, представляющий собой детальные рабочие планы по достижению устойчивого развития, включая цели (goals), обязательства (responsibilities) и оценки финансового обеспечения (estimates for funding) (Parson et al., 1992).

Подробности

Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию (часто называемая Декларацией Рио-де-Жанейро) является кратким документом, результирующим работу упомянутой конференции ООН. Декларация включает 27 принципов, которые предусматривают основы реализации предстоящей политики устойчивого развития во всем мире:

1. Забота о людях должна занимать центральное место в усилиях по обеспечению устойчивого развития.
2. Государства имеют суверенное право разрабатывать свои собственные ресурсы согласно своей политике, не нанося при этом ущерба окружающей среде.
3. Право на развитие должно реализовываться так, чтобы обеспечить справедливое удовлетворение потребностей нынешнего и будущих поколений в сфере развития и окружающей среды.
4. Защита окружающей среды должна составлять неотъемлемую часть процесса развития и не может рассматриваться в отрыве от него.
5. Все государства и все народы должны сотрудничать в решении важнейшей задачи искоренения бедности как необходимого условия устойчивого развития.

6. Особому положению и потребностям развивающихся стран, в первую очередь наименее развитых и экологически наиболее уязвимых, следует уделять особое внимание.
7. Государства должны сотрудничать как глобальные партнеры в целях сохранения, защиты и восстановления устойчивого состояния и целостности экосистемы Земли.
8. Государства должны ограничить и ликвидировать нежизнеспособные модели производства и потребления и поощрять соответствующую демографическую политику.
9. Государства должны сотрудничать в вопросах наращивания национального потенциала для обеспечения устойчивого развития путем обмена научно-техническими знаниями и расширения разработок, адаптации, распространения и передачи технологий, включая новые и новаторские технологии.
10. На национальном уровне каждый человек должен иметь соответствующий доступ к информации и возможность участвовать в процессах принятия решений.
11. Необходимо разработать эффективное экологическое законодательство.
12. Государства должны сотрудничать в деле создания благоприятной и открытой международной экономической системы.
13. Государства должны разрабатывать национальные законы, касающиеся ответственности и компенсации жертвам загрязнения и другого экологического ущерба.
14. Государства должны эффективно сотрудничать с целью сдерживания либо предотвращения перемещения и распространения видов деятельности и веществ, которые наносят серьезный экологический ущерб или считаются вредными для здоровья человека.
15. Предупредительный принцип (принцип принятия мер предосторожности).
16. Принцип "загрязнитель платит", включающий интернализацию экологических издержек и использование экономических инструментов.
17. Оценка экологических последствий как национальный инструмент.
18. Государства должны немедленно уведомлять другие государства о любых стихийных бедствиях или других чрезвычайных ситуациях, которые могут привести к неожиданным вредным последствиям для окружающей среды в этих государствах.
19. Принцип предварительного информирования о согласии.
20. Женщины играют жизненно важную роль в рациональном использовании окружающей среды и развитии.
21. Важность творчества, идеалов и решимости молодежи всего мира в целях достижения устойчивого развития.
22. Коренное население и его общины, а также другие местные общины играют важную роль в рациональном природопользовании и устойчивом развитии.
23. Окружающая среда и природные ресурсы народов, живущих в условиях угнетения, господства и оккупации, должны быть защищены.
24. Государства должны уважать международное право, обеспечивающее защиту окружающей среды во время вооруженных конфликтов, и сотрудничать по вопросам его дальнейшего развития.

25. Мир, развитие и охрана окружающей среды взаимозависимы и неразделимы.
26. Государства разрешают все свои экологические споры мирным путем и соответствующими средствами согласно Уставу Организации Объединенных Наций.
27. Сотрудничество между государствами и народами должно основываться на принципах добровольности и партнерства (UN, 1992a).

Декларация Рио-де-Жанейро стала в значительной степени своеобразным собранием (collection) принципов экологической политики, поскольку они разрабатывались государствами–членами ООН в начале 1990-х годов. В философском смысле это чрезвычайно неоднородный набор положений. Однако до сих пор Декларация является наиболее признаваемым и авторитетным документом, несмотря на то что многие государства неохотно используют ее положения.

Подробности

Рамочная конвенция об изменении климата. Ее целью является ограничение мировых выбросов (emissions) парниковых (greenhouse) газов. Как и любая другая рамочная конвенция, она включает лишь намерения по изменению ситуации (provisions for updates), названные протоколами. В частности, в ней не устанавливаются обязательные (mandatory) лимиты эмиссии. Они были позже установлены и включены в Киотский протокол, который приобрел намного большую известность, чем Рамочная конвенция об изменении климата. Киотский протокол 1997 года предусматривает те же задачи, принципы и институты, что и Рамочная конвенция, однако значительно усиливает их действие юридически закрепленными обязательствами ограничить либо снизить эмиссии парниковых газов. Глобальная цель – сократить в целом выбросы парниковых газов за период 2009–2012 гг., как минимум, на 5% по сравнению с уровнем 1990 года (UNFCCC, 1992).

Рамочная конвенция об изменении климата в качестве международного соглашения была открыта для подписи странами на Конференции ООН по окружающей среде и развитию. Конвенция устанавливает полный перечень межправительственных мер по решению проблем, связанных с изменением климата. Она признает, что система климата – общественный ресурс, на устойчивость которого могут влиять промышленные и другие выбросы углекислого газа и иных веществ, вызывающих парниковый эффект. Конвенция была ратифицирована 189 странами (UNFCCC, 1992).

Согласно Конвенции правительства обязуются:

- собирать и распространять (gather and share) информацию об эмиссии парниковых газов, национальных мерах и лучших практических решениях (best practices);
- разрабатывать (launch) национальные стратегии по вопросам эмиссии парниковых газов, реагировать на ожидаемые воздействия (adapting to expected impacts) путем финансовой и технической поддержки развивающихся стран;

- сотрудничать по вопросам подготовки (адаптации) к ожидаемым эффектам последствий (preparing for adaptation to the impacts) изменения климата.

  Конвенция вступила в силу с 21 марта 1994 года (UNFCCC, 1992).

Рамочная конвенция реализовывалась медленно. Понадобилось пять лет, чтобы стороны договорились о количественных лимитах эмиссии парниковых газов, и еще пять лет, прежде чем Киотский протокол вступил в силу. До сегодняшнего дня эффективность действия соглашения существенно ограничено.

Подробности

Конвенция о биоразнообразии – это международное соглашение, которое также было открыто для подписи на Конференции ООН по окружающей среде и развитию. На сегодняшний день 188 стран ратифицировали Конвенцию о биологическом разнообразии. Соединенные Штаты Америки подписали текст Конвенции на Конференции в Рио-де-Жанейро, но до сих пор еще не ратифицировали ее (Convention on Biological Diversity, 2001a).

Задачи Конвенции должны формулироваться в зависимости от конкретных условий. Целями Конвенции являются сохранение биологического разнообразия; устойчивое использование его компонентов и справедливое, равноправное распределение выгод от использования генетических ресурсов. Последнее предполагает необходимый доступ к генетическим ресурсам с соответствующей передачей необходимых технологий, сопровождаемой всеми правами на данные ресурсы и технологии, и надлежащим финансированием обеспечением (Convention on Biological Diversity, 2001b).

Хотя реализация Конвенции о биологическом разнообразии привлекла намного меньше внимания СМИ, чем Рамочная конвенции об изменении климата, она оказалась намного эффективнее последней. И тем не менее, несмотря на многочисленные интересные и существенные инициативы, за пятнадцать прошедших лет Конвенция не смогла остановить или хотя бы существенно изменить тенденцию сокращения биологического разнообразия.

Подробности

Заявление о лесных принципах. Его официальное название – "Не имеющее законодательной силы заявление о принципах (Non-Legally Binding Authoritative Statement of Principles) для достижения глобального консенсуса в отношении управления, сохранения (conservation) и устойчивого развития всех видов лесов". С юридической точки зрения это – недирективный документ, в котором формулируется ряд рекомендаций по управлению лесами (UN, 1992b).

Официальное заявление носит менее директивный характер, чем конвенция (соглашение). В силу этого "Заявление о лесных

принципах" имеет только моральное значение. Через десять лет после Конференции ООН по окружающей среде и развитию "Заявление о лесных принципах" практически исчезло с повесток дня дискуссий международного сообщества по вопросам устойчивого развития.

Подробности

Повестка дня на XXI столетие (Agenda – 21). Это всеохватывающий план действий на XXI столетие для реализации в глобальном, национальном и местном масштабе национальными комитетами ООН, правительствами и населением в каждой из сфер (женщины, дети и молодежь, местное население, неправительственные организации, местные администрации, рабочие и профсоюзы, предприятия и отрасли, научные и технические подразделения, фермеры) (UN, 1993c).

Полный текст "Агенды – 21" был одобрен на конференции, где представители 179 стран проголосовали за принятие данной программы. Заключительный текст стал итогом обсуждения ее предварительных проектов, а также консультаций и переговоров, которые проходили начиная с 1989 года и достигли кульминации на конференции в Рио-де-Жанейро, длившейся в течение двух недель.

"Повестка дня на XXI столетие" состоит из четырех разделов и включает 40 тем, посвященных устойчивому развитию:

1. Преамбула.

Раздел I. Социальные и экономические аспекты.

2. Международное сотрудничество в целях ускорения устойчивого развития в развивающихся странах и соответствующая национальная политика.
3. Борьба с нищетой.
4. Изменение структур потребления.
5. Динамика населения и устойчивое развитие.
6. Охрана и укрепление здоровья человека.
7. Содействие устойчивому развитию населенных пунктов.
8. Учет вопросов окружающей среды и развития в процессе принятия решений.

Раздел II. Сохранение и рациональное использование ресурсов в целях развития.

9. Защита атмосферы.
10. Комплексный подход к планированию и рациональному использованию земельных ресурсов.
11. Борьба с обезлесением.
12. Рациональное использование уязвимых экосистем: борьба с опустыниванием и засухой.
13. Рациональное использование уязвимых экосистем: устойчивое развитие горных районов.
14. Содействие устойчивому ведению сельского хозяйства и развитию сельских районов.
15. Сохранение биологического разнообразия.

16. Экологически безопасное использование биотехнологии.
17. Защита океанов и всех видов морей, включая замкнутые и полузамкнутые моря, и прибрежных районов и охрана, рациональное использование и освоение их живых ресурсов.
18. Сохранение качества ресурсов пресной воды и снабжение ею: применение комплексных подходов к освоению водных ресурсов, ведению водного хозяйства и водопользованию.
19. Экологически безопасное управление использованием токсичных химических веществ, включая предотвращение незаконного международного оборота токсичных и опасных продуктов.
20. Экологически безопасное удаление опасных отходов, включая предотвращение незаконного международного оборота токсичных и опасных отходов.
21. Экологически безопасное удаление твердых отходов и вопросы, связанные с очисткой сточных вод.
22. Безопасное и экологически обоснованное удаление радиоактивных отходов.

Раздел III. Укрепление роли основных групп населения

23. Преамбула.
24. Глобальные действия в интересах женщин в целях обеспечения устойчивого и справедливого развития.
25. Учет интересов детей и молодежи в процессе обеспечения устойчивого развития.
26. Признание и укрепление роли коренных народов и местных общин.
27. Укрепление роли неправительственных организаций: партнеры в процессе обеспечения устойчивого развития.
28. Инициативы местных властей в поддержку "Повестки дня на XXI век".
29. Укрепление роли трудящихся и их профсоюзов.
30. Укрепление роли деловой деятельности и промышленности.
31. Научные и технические круги.
32. Усиление роли фермеров.

Раздел IV. Средства осуществления.

33. Финансовые ресурсы и механизмы.
34. Передача экологически чистой технологии, сотрудничество и создание потенциала.
35. Наука в целях устойчивого развития.
36. Содействие просвещению, информированию населения и подготовке кадров.
37. Национальные механизмы и международное сотрудничество в целях создания потенциала в развивающихся странах.
38. Международные организационные механизмы.
39. Международные правовые документы и механизмы.
40. Информация для принятия решений.

До сегодняшнего дня "Повестка дня на XXI век" остается самым впечатляющим документом для всех, кто реализует политику устойчивого развития.

4.4. Эволюция идей устойчивого развития после Саммита – 92

Комиссия ООН по устойчивому развитию. Комиссия была учреждена Генеральной Ассамблеей ООН 22 декабря 1992 г. (Резолюция A/RES/47/191) с целью контроля за реализацией решений Конференции ООН 1992 года. В задачи Комиссии входил анализ итогов реализации "Повестки дня на XXI столетие" и Декларации Рио-де-Жанейро по окружающей среды и развитию впоследствии миссия Комиссии продолжилась и после Йоханнесбургского саммита 2002 года.

"Саммит Земли + 5" (1997). Это неофициальное название форума, который состоялся через пять лет (отсюда цифра 5 в названии) после конференции, прошедшей в Рио. Официальное название форума – "Специальная сессия Генеральной Ассамблеи по оценке и анализу итогов выполнения Повестки дня на XXI столетие". Встреча проходила в Нью-Йорке с 23 по 27 июня 1997 г. (UN, 1997). Проведение этого форума было запланировано еще в Рио-де-Жанейро. Ожидалось, что предстоящие пять лет будут отмечены успехами в деле реализации целей устойчивого развития. Вместо этого "Саммит Земли + 5" принес сплошное разочарование. Большинство поставленных задач выполнено не было. Объем финансирования реализации "Агенды – 21" оказался намного меньше запланированного. Большинство стран к саммиту оказалось неподготовленным, причем пример в этом подавали развитые страны. В результате форум не обозначил четких перспектив дальнейшего развития (Towards Earth Summit, 2002).

"Цели развития тысячелетия" (Millennium Development Goals) (2000) – так назывался документ, который был принят Генеральной Ассамблеей ООН 18 сентября 2000 г. Документ предусматривал восемь приоритетных групп целей, которые были призваны привлечь внимание человечества к решению наиболее насущных проблем начала XXI столетия. Основное внимание уделялось вопросу преодоления бедности (UN, 2005).

Подробности

Резолюция "Цели развития тысячелетия" (которая носит также название "Декларация тысячелетия") предусматривает достижение к 2015 году восьми основных групп целей.

1. Ликвидировать крайнюю нищету и голод:
   - сократить вдвое долю населения, имеющего доход менее 1 доллара в день;

- сократить вдвое долю населения, страдающего от голода.

2. Обеспечить всеобщее начальное образование – создать условия, открывающие для всех мальчиков и девочек возможность получать в полном объеме начальное школьное образование.
3. Поощрять равенство мужчин и женщин, а также расширение прав и возможностей женщин (ликвидировать, желательно к 2005 году, неравенство между полами в сфере начального и среднего образования, и не позднее чем к 2015 году – на всех уровнях образования).
4. Сократить детскую смертность – сократить на две трети смертность среди детей в возрасте до 5 лет.
5. Улучшить охрану материнства – снизить на три четверти коэффициент материнской смертности.
6. Усилить борьбу с ВИЧ/СПИДом, малярией и другими заболеваниями:

- остановить распространение ВИЧ/СПИДа и положить начало тенденции к сокращению заболеваемости;
- остановить распространение малярии и других основных болезней и положить начало тенденции к сокращению заболеваемости.

7. Обеспечить экологическую устойчивость:

- включить принципы устойчивого развития в национальные стратегии и программы, и обратить вспять процесс утраты природных ресурсов;
- сократить вдвое долю людей, не имеющих постоянного доступа к чистой питьевой воде;
- к 2020 году обеспечить существенное улучшение жизни, как минимум, 100 миллионов обитателей трущоб.

8. Сформировать основы глобального партнерства в целях:

- развития открытой, регулируемой, предсказуемой и недискриминационной торговой и финансовой системы (здесь предусматривается приверженность целям в сфере эффективного управления развитием и борьбой с нищетой – как на национальном, так и на международном уровне);
- удовлетворения специфических потребностей наименее развитых стран, в том числе по освобождению экспортных товаров из наименее развитых стран от тарифов и квот; по расширению программы облегчения долгового бремени бедных стран с большой задолженностью и списанию официального двустороннего долга; по оказанию более значительной помощи странам, взявшим курс на уменьшение нищеты;
- удовлетворения специфических потребностей стран, не имеющих выхода к морю, и малых островных развивающихся государств;
- комплексного решения проблемы задолженности развивающихся стран с помощью национальных и международных мер, чтобы уровень задолженности был приемлемым в долгосрочном плане;
- разработки и осуществления стратегий сотрудничества с развивающимися странами, позволяющих молодым людям найти достойную и производительную работу;
- обеспечения доступности недорогих лекарств при сотрудничестве с фармацевтическими компаниями;
- принятия мер к тому, чтобы все могли пользоваться благами новых технологий, особенно информационно-коммуникационных, в работе с частным сектором.

В Декларации также отмечены три важных момента: во-первых, констатируется неудача мирового сообщества в выполнении "Агенды – 21"; во-вторых, мировые лидеры и общественность призываются мобилизировать усилия по поддержанию целей устойчивого развития; в-третьих, указаны суммы дополнительных средств, необходимых для реализации трех приоритетных целей тысячелетия – 35–76 млрд дол. США (The World Bank, 2002):

1) образование (общее начальное образование к 2015 году) – 10–30 млрд дол.;
2) здоровье (ликвидация детской смертности и инфекционных болезней, обеспечение здоровья матери) – 20–25 млрд дол.;
3) экологические проблемы водообеспечения (всеобщий доступ к воде, очистка воды к 2015 г.) – 5–21 млрд дол.

Торговля и окружающая среда (2001). Всемирная организация торговли (World Trade Organization – WTO) и Комитет по торговле и окружающей среде (Committee for Trade and Environment – CTE) были основаны в 1995 году. В последние годы работа этих авторитетных организаций по вопросам устойчивого развития оставляла желать лучшего. Заметный прогресс был достигнут во время четвертой встречи министров торговли, которая состоялась 9–11 ноября 2001 г. в городе Дохе (Катар). Форум прошел под девизом: "Тройной выигрыш: хорошо для окружающей среды, хорошо для торговли, хорошо для развития" (United Nations, 2001).

В целом на конференции была предпринята попытка устранения экологических проблем, с которыми сталкивались развивающиеся страны в связи с либерализацией торговли, и предоставления свободного доступа более богатых стран к получению дешевых природных ресурсов и экологических услуг – на территориях их бедных соседей (развивающихся стран). Итогом конференции стал ряд экологически ориентированных рекомендаций, в том числе:

- упрощение доступа на рынки для развивающихся стран;
- пересмотр прав интеллектуальной собственности с целью предоставления возможности бедным странам пользоваться современными технологиями и медицинскими средствами;
- пересмотр прав торговли и прав собственности с целью ограничения монополизации жизненно важных средств и способствования борьбе с бедностью;
- устранение возможности осуществления "экологически неприемлемых" инвестиций, усиливающих хищническое использование природных ресурсов и деградацию природной среды.

Деньги – на развитие (2002) – именно так можно упрощенно сформулировать цель конференции представителей стран, которая состоялась 18–22 марта 2002 г. в Монтеррее (Мексика). В достигнутом на конференции соглашении поставлен ряд вопросов по поиску источников финансирования целей устойчивого развития (в т.ч. через прямые инвестиции, а также кредитные и торговые механизмы). Особое внимание уделялось финансовой помощи развивающимся странам для решения экологических проблем и ликвидации бедности.

4.5. Всемирный саммит в Йоханнесбурге

"Саммит Земли – 2002" (2002). Всемирный саммит (т.е. встреча на высшем уровне) по устойчивому развитию проходил с 26 августа по 4 сентября 2002 г. в Йоханнесбурге (ЮАР). Он стал вторым по значению форумом по проблемам устойчивого развития после Конференции в Рио-де-Жанейро. В прессе его часто называют "Саммит Земли – 2002", или "Саммит Земли + 10", что означает "десять лет спустя".

Подробности

То, что именуется Всемирным саммитом по устойчивому развитию, было фактически огромным количеством встреч, предконференций, симпозиумов и семинаров в Йоханнесбурге и его окрестностях. Можно выделить три основных центра деятельности:

1. Официальный саммит ООН, на котором состоялась встреча представителей делегаций. Результатами саммита стали три документа: Политическая декларация, План выполнения решений (План действий) и Партнерские соглашения.
2. Глобальный народный форум и другие события, например, такие, как "Народный саммит Земли", на котором проходили встречи представителей неправительственных организаций и других участников с целью обмена идеями, обсуждения общих перспектив и направлений деятельности, а также распространения информации по всему миру.
3. Экспозиция в деревне Убунту (Ubuntu), где национальные делегации и фирмы демонстрировали лучшие образцы практической деятельности по реализации целей устойчивого развития; здесь же проводились симпозиумы и научно-практические конференции (Heinrich Bőll Foundation, 2002).

К сожалению, саммит нельзя признать очень успешным. Во многом это объясняется не очень активной ролью развитых стран и, в первую очередь, пассивной позицией США. Президент Дж. Буш на саммит так и не приехал. Речь Госсекретаря США

Колина Пауэлла (Colin Powell) неоднократно прерывалась недовольной реакцией присутствующих.

"Политическая декларация" является документом, в котором делегации-участники заявили о своих обязательствах следовать принципам устойчивого развития и формируют те условия, при которых они могут быть реализованы. В шести главах данного документа последовательно представлены: намерения следовать целям устойчивого развития; важнейшие вехи, которые удалось пройти (включая события и документы); цели и задачи движения; обязательства участников; политические условия, в которых могут быть реализованы цели и задачи; итоги и перспективы.

Одним из важнейших моментов Декларации является то, что наряду с традиционными экологическими проблемами (загрязнение, деградация экосистем, потеря биоразнообразия, болезни и т.п.) в числе преград, стоящих на пути достижения устойчивого развития, указана целая вереница социальных бед: голод; недоедание; иностранная оккупация; проблемы, связанные с незаконным распространением наркотиков; организованная преступность; коррупция; стихийные бедствия; незаконная торговля оружием; торговля людьми; терроризм; отсутствие толерантности; расовые/этнические/религиозные угрозы, а также болезни.

"План выполнения решений Всемирного саммита в Йоханнесбурге" (таково полное название документа) нельзя назвать впечатляющим документом. Отсутствует системность и связь между отдельными разделами. Наблюдается соединение политических деклараций, направлений развития и средств реализации.

Подробности

В документе представлены 10 разделов, в которых последовательно затрагиваются: проблемы бедности; направления трансформации "неустойчивых" моделей потребления и производства; охрана и рациональное использование природно-ресурсной основы социально-экономического развития; глобальные аспекты устойчивого развития (УР); вопросы охраны здоровья; проблемы УР малых и островных государств Африки, а также остальных регионов мира; анализ средств достижения целей; институциональные аспекты УР.

Видимо, следует выделить третий раздел, где заостряется внимание на необходимости изменения нерациональных структур производства и потребления. В частности, ставится вопрос о целесообразности значительного повышения экоэффективности жизненного цикла производства и потребления продукции. Отмечается важность распространения информации о передовых

технологиях, "устойчивых" знаний и навыков людей в производстве и потреблении продукции (в т.ч. в области нетрадиционных, экологических способов получения энергии). Причем отмечается, что ответственность за передачу информационно-коммуникационных технологий развивающимся странам должны взять на себя передовые государства.

Подробности

Из названных на саммите целей, имеющих конкретные количественные параметры, можно назвать:

- снизить до 2015 года вдвое долю людей, чей доход составляет меньше одного доллара в день; не имеющих доступа к безопасной питьевой воде; не имеющих доступа к санитарному обеспечению;
- уменьшить до 2015 года на две трети показатели смертности детей до 5 лет и на 75% – материнской смертности по сравнению с показателями 2000 года;
- к 2020 году достичь такого производства и потребления химических веществ, которое бы позволило снизить их вредное воздействие на природную среду и организм человека;
- к 2010 году добиться снижения темпов сокращения биоразнообразия;
- к 2010 году добиться доступности развивающихся стран к эффективным заменителям озоноразрушающих веществ (Anyaoku, 2002).

Партнерские соглашения (the Partnership Agreements). Это заключаемые на добровольной основе соглашения между правительствами, международными организациями, частным сектором, общественными организациями и группами граждан. Они стали важным дополнительным механизмом к действиям правительств, призванным обеспечить выполнение взятых обязательств (UN, 2002c). Партнерские соглашения не обсуждались непосредственно на саммите и не требовали согласия официальных делегаций (Heinrich Bőll Foundation, 2002).

Партнерские соглашения возникли как абсолютно новый вид соглашений, который появился благодаря возможности заключать добровольные соглашения между правительственными и неправительственными организациями. Партнерские соглашения также называют результатами конференции второго типа (Type-II-Outcomes) (результаты конференции первого типа – это достигнутые в результате переговоров официальные соглашения) (Heinrich Bőll Foundation, 2002).

Ряд соглашений был подписан прямо в Йоханнесбурге, но Комиссия по устойчивому развитию и до сих пор открыта для новых инициатив. Правда, на сегодня пока не совсем ясно, насколько эффективной оказалась эта инновация.

4.6. Заключение

За более чем тридцатилетний период идея устойчивого развития прошла долгий, полный драматизма путь от неясных контуров экоразвития, давших ростки на Стокгольмской конференции 1972 года до овладевшей умами миллионов людей идеологической доктрины человечества в начале XXI столетия.

Смена предмета исследования и ключевой системы ценностей социально-экономического развития (экоразвития на устойчивое развитие) не была случайной. Практически состоялся переход от двухмерной (эколого-экономической) к трехмерной (социо-эколого-экономической) системе. Причем в данной триаде именно социальный фактор стал ведущим. Это отчетливо прослеживается в самом определении устойчивого развития, где ключевым признаком является гарантия передачи между поколениями воспроизводственного потенциала удовлетворения эколого-экономических благ.

Родившийся в недрах комиссии Брундтланд термин "устойчивое развитие" предоставил значительную информационную емкость для содержания новой концепции, востребованной насущными потребностями эпохи. Этот термин стал наполняться и стремительно развиваться благодаря идеям ученых и политиков, а также практической деятельности миллионов простых людей в разных уголках Земли.

Список литературы

1. Anyaoku C. (2002) Johannesburg WSSD: Picking up the Pieces. *South Bulletin* 45 (October 30th 2002): 2–3. Last consulted on January 10th, 2007.
2. Bőll H. Foundation (2002) World Summit on Sustainable Development. World Summit 2002, Johannesburg. Online available on: http://www.worldsummit2002.org/index.htm. Last updated on: May 17th, 2003. Last consulted on January 10th, 2007.
3. Convention on Biological Diversity (2001a) The Convention on Biological Diversity. Parties to the Convention on Biological Diversity/Cartagena Protocol on Biosafety. Online available on: http://www.biodiv.org/world/parties.asp. Last updated on 2005.
4. Convention on Biological Diversity (2001b) The Convention on Biological Diversity. Text of the Convention. Online available on: http://www.biodiv.org/convention/convention.shtml. Last consulted on January 10th, 2007.

5. The costs of attaining the Millennium Development Goals,The World Bank, 2002.
6. Hens L. (1996). The Rio Conference and there after, in B. Nath, L. Hens, D. Devuyst (ed.). Sustainable Development – VUB Press: Brussels. 1996. – P. 81–110.
7. National Strategies for Sustainable Development, NSSD (2003). World Conservation Strategy and Sustainable Development – World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development. Online available on: http://www.nssd.net/references/KeyDocs/*IIEDa24.htm*. Last consulted on January 10th, 2007.
8. Parson E.A., Haas P.M., Levy M.A. (1992). A summary of major documents signed at the Earth Summit and the Global Forum. *Environment* 34 (4), 12–15, 34–36.
9. United Nations, UN (1992b) A/CONF.151/26 (Vol. III). Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Report of the United Nations Conference on Environment and Development – Non-Legally Binding Authoritative Statement of Principles for a Global Consensus on the Management, Conservation and Sustainable Development of All Types of Forests. Online available on: http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm. Last consulted on January 10th, 2007.
10. United Nations, UN (2002a). United Nations: Johannesburg Summit 2002. Online available on: http://www.un.org/jsummit/html/basic_info/unced.html. Last updated on: January 12th, 2000. Last consulted on January 10th, 2007.
11. United Nations, UN (2005). The UN Millennium Development Goals. What are the Millennium Development Goals? Online available on: http://www.un.org/millenniumgoals. Last consulted on January 10th, 2007.
12. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation, UNESCO (2002). What is sustainable development ?: UNESCO. Online available on: http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=3994&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html. Last updated on January 8th, 2003. Last consulted on January 10th, 2007.
13. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation, UNESCO (2005). UNESCO / Education – United Nations Conference on the Human Environment. Online available on: http://portal.unesco.org/education/en/ev.php-URL_ID=38142&URL_DO=DO_ TOPIC&URL_SECTION=201.html Last updated on February 9th, 2005. Last consulted on January 10th, 2007.
14. United Nations Environment Programme, UNEP (1972). Stockholm 1972 – Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment. Online available on: http://www.unep.org/Documents.multilingual/Default.asp?DocumentID=97&ArticleID=1503. Last consulted on January 10th, 2007.

15. United Nations Environment Programme, UNEP (1982) Nairobi Declaration. Online available on: http://www.unep.org/DPDL/Law/PDF/NairobiDeclaration1982.pdf#search=%22Nairobi%20Declaration%201982%22. Last consulted on January 10th, 2007.
16. United Nations General Assembly (1983) A/RES/38/161 – Process of Preparation of the Environmental Perspective tot the year 2000 and Beyond. Online available on: http://www.un.org/documents/ga/res/38/a38r161.htm. Last consulted on January 10th, 2007.
17. United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC (1992). The United Nations Framework Convention on Climate Change. Essential Background. Online available on: http://unfccc.int/essential_background/convention/items/2627.php. Last consulted on January 10th, 2007.
18. World Commission on Environment and Development, WCED (1987). Report of the World Commission on Environment and Development – Our Common Future. Part I: Common Concerns - 2. Towards Sustainable Development. United Nations – General Assembly, pp. 54-76.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте понятия “устойчивость” и “устойчивое развитие”. Что явилось основой введения новых терминов? Какое важное событие этому предшествовало?
2. Каким основным вопросам посвящены Декларация Конференции ООН “Человек и окружающая среда” и План действий Стокгольмской конференции (1972)?
3. Охарактеризуйте основные положения “Всемирной стратегии охраны природы” (1980).
4. Каковы основные положения Найробской декларации?
5. Что стало основной причиной создания Всемирной комиссии ООН по окружающей среде и развитию? Каковы ее основные цели? Кто возглавил эту Комиссию?
6. Какие рекомендации были выдвинуты в докладе “Наше общее будущее”? Кто автор доклада?
7. Какие документы были подписаны в результате Конференция ООН по окружающей среде и развитию?
8. Каким основным вопросам посвящена Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию?
9. Что является основной целью Рамочной конвенции об изменении климата?
10. Перечислите основные задачи Конвенции о биоразнообразии.
11. Какие вопросы призвано решать Заявление о лесных принципах?
12. Что представляет собой “Повестка дня на XXI столетие (Agenda – 21)”? Каким основным вопросам посвящен этот документ? Какие предлагаются пути решения проблем?

13. Каким образом осуществлялась эволюция идей устойчивого развития после Конференции ООН 1992 года?
14. Что представляет собой резолюция “Цели развития тысячелетия”? Какие основные вопросы она включает? Каким образом предполагается сформировать глобальное партнерство в целях развития?
15. С какой целью был проведен Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге? Какие основные вопросы поднимались на саммите? Какие документы были приняты в ходе этого саммита?

Социально-экономические аспекты реализации Киотского протокола

Значение реализации Киотского протокола трудно переоценить. Это соглашение направлено на сохранение климата планеты, определяющего физическую основу происходящих на Земле природных и социальных процессов.

С принятием Рамочной конвенции ООН по изменению климата (1992) были заданы рамки будущего международного сотрудничества. Однако требовалось воплотить выработанные идеи и принципы на практике. Киотский протокол (1997) сформулировал обязательные цели для промышленно развитых стран, в частности сократить общий по странам объем выбросов парниковых газов примерно на 5% к 2008–2012 гг. по сравнению с 1990 г.

В перечень парниковых газов, подпадающих под юрисдикцию Киотского протокола, вошли диоксид углерода (CO_2), метан (CH_4), закись азота (N_2O), гидрофторуглероды (ГФУ), перфторуглероды (ПФУ), гексафторид серы (SF_6). Эти газы, возникающие в результате деятельности человека, принято называть парниковыми.

Марракешские соглашения (2001) фактически являются подзаконными актами Киотского протокола. Наиболее важной частью соглашений, как и всего протокола в целом, являются экономические механизмы:

- *торговля квотами;*
- *проекты совместного осуществления*, реализуемые на территории страны, указанной в Приложении В к Киотскому протоколу, при частичном или полном финансировании другой страной из того же списка;
- *проекты механизма "чистого" развития,* реализуемые на территории развивающихся стран при финансировании со стороны государства, указанного в Приложении В к Киотскому протоколу.

В итоге были приняты обязательства по ограничению выбросов парниковых газов в среднем за 5 лет – с 2008 по 2012 год включительно (в таблице приведены значения, где за 100% принят выброс страны в 1990 году). Таким образом, в Киотском протоколе содержатся достаточно общие формулировки обяза-

Таблица 1. Количественные ограничения по выбросам парниковых газов на период с 2008 по 2012 год (приложение в Киотскому протоколу)

Страна	Уровень выбросов, % от 1990 г.	Страна	Уровень выбросов, % от 1990 г.
Австралия	108	Литва	92
Австрия	92	Лихтенштейн	92
Бельгия	92	Люксембург	92
Болгария	92	Монако	92
Венгрия	94	Нидерланды	92
Германия	92	Новая Зеландия	100
Греция	92	Норвегия	101
Дания	92	Польша	94
ЕС (15 стран)	92	Португалия	92
Ирландия	92	Россия	100
Исландия	110	Румыния	92
Испания	92	Словакия	92
Италия	92	Словения	92
Канада	94	Великобритания	92
Латвия	92	США	93
		Украина	100

тельств по ограничению выбросов парниковых газов и не оговорены детали их выполнения (табл. 1).

Примечание

Для ряда стран с переходной экономикой взяты иные, чем 1990-й, годы, однако для России именно 1990 год наиболее выгоден.

В таблице нет развивающихся стран. На первом ("отладочном") этапе не ставилась задача добиться численных обязательств от развивающихся стран, даже таких сильных, как Китай, Индия, Мексика, Южная Корея и др.

Аргументы

В качестве одного из сомнений по поводу целесообразности реализации Киотского протокола в ряде стран СНГ высказываются опасения, что намеченные темпы роста ВВП не будут выполнены из-за отвлечения средств на его реализацию. В частности, в России целью удвоения ВВП за 10 лет является, в конечном счете повышение уровня жизни населения. Но в данном аспекте недостаточно рассматривать только рост ВВП без его распределения. В той же России отмечены высокие уровни экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Законодательные акты предполагают реализацию принципа "ущерб должен быть возмещен". Если же экологические проблемы не

решаются должным образом, то на созидательные ресурсы при распределении ВВП накладываются компенсационные меры. Да и само население должно все больше средств тратить на дорогостоящие лекарства, реабилитацию здоровья, не говоря уже о сокращении продолжительности жизни. Поэтому в аспекте социально-экономического роста, по мнению ряда ученых, более адекватно рассматривать не традиционный ВВП, а "очищенный" от экологических обязательств ВВП. Другими словами, это традиционный ВВП за вычетом экономического ущерба от загрязнения окружающей среды. Таким образом, реализация положений Киотского протокола, возможно, будет только способствовать росту качества жизни населения.

Особые сомнения вызывает Киотский протокол в странах переходной экономики, к которым относится большинство стран постсоциалистического пространства. Если, скажем, российская или украинская экономика будет развиваться экстенсивно, то может быть превышен разрешенный этим странам уровень выбросов и они пострадают экономически. Но если пойти по интенсивному пути, внедряя современные энергосберегающие и экологически чистые технологии, то, как и в странах Евросоюза, можно будет решить проблему успешно.

По мнению британских экспертов, у науки и промышленности есть вполне реальные возможности решить указанную проблему, сочетая ускоренный экономический рост со снижением эмиссии парниковых газов. К примеру, экономика Великобритании в 1990–2002 годах выросла на 36%, а выделение парниковых газов за тот же период удалось сократить на 15% – благодаря передовой общественной политике, применению новых технологий и инициативе компаний.

Аналогичные примеры есть и в странах СНГ. Так, на Новотроицком металлургическом заводе "Уральская сталь" по сравнению с 1990 годом (контрольный для России рубеж по Киотскому протоколу) объем производства вырос на 20% при снижении потребления топлива на 30%. По оценкам экспертов, крупная промышленная модернизация позволит предприятию снизить энергопотребление еще на 20%, то есть уменьшение выбросов не является помехой росту производства. Отметим, что общая энергоэффективность российской экономики в 4,5 раза ниже, чем в Европе.

После принятия обязательств в Киото внутри ЕС было проведено их перераспределение. Согласно новому плану, Германия и Великобритания должны снизить выбросы на пятнадцать и более процентов, Франция и Финляндия имеют обязательства, аналогичные российским и украинским (т.е. равны "нулю"), а Португалии, Греции и Ирландии разрешено даже увеличить выбросы.

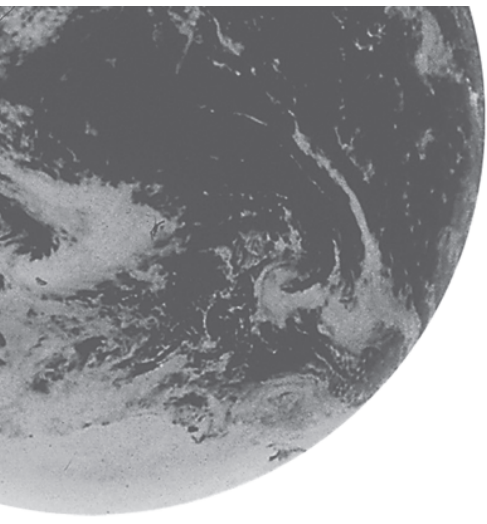
Таблица 2. Дифференцированные обязательства государств ЕС об изменении выбросов в 2008–2012 гг. относительно базового года 2002 г.

Государства – члены ЕС	Обязательства, %	Государства – члены ЕС	Обязательства, %
Австрия	–13	Италия	–6,5
Бельгия	–7,5	Люксембург	–28
Дания	–21	Нидерланды	–6
Финляндия	0	Португалия	+27
Франция	0	Испания	+15
Германия	–21	Швеция	+4
Греция	+25	Великобритания	–12,5
Ирландия	+13		

В соответствии с этим решением государства – члены ЕС договорились об ограничении и снижении выбросов на различных для каждого государства уровнях в зависимости от экономических обязательств; некоторые государства ЕС должны сократить выбросы, а другие могут их увеличить (см. табл. 2).

Российская Федерации и Украина взяли обязательства сохранить выбросы на уровне 1990 года к 2008–2012 гг., Норвегия может увеличить выбросы на 1%, Исландия на 10%, Швейцария и другие страны (Болгария, Чешская Республика, Эстония, Латвия, Литва, Румыния, Словакия и Словения) должны снизить выбросы на 8%, Венгрия и Польша – на 6%. У других европейских стран нет обязательных целевых уровней.

К неевропейским странам, имеющим обязательства по Киотскому протоколу, относятся Австралия (+ 8%), Канада (6%), Япония (6%) и Новая Зеландия (0%). Обязательство США составляет 7%, но в 2001 г. они заявили, что не собираются ратифицировать протокол.



5

Экономические основы управления устойчивым развитием

5.1. Введение

Как отмечалось в предыдущей главе, принятая в 1992 г. формулировка понятия устойчивого развития (УР) сейчас широко используется во многих странах. Природные, включая экосистемные, ресурсы обеспечивают три важные функции жизнедеятельности человека: основы его жизни как биологического организма, удовлетворение материальных потребностей и его духовное и социальное развитие. Экономическая наука служит для оптимального обеспечения второй функции с учетом первой и третьей, а экономическая деятельность является своего рода механизмом между природой и обществом.

Устойчивое развитие – это процесс изменений, в котором эксплуатация ресурсов, направление инвестиций, ориентация научно-технического развития и институциональные изменения согласованы друг с другом и укрепляют нынешний и будущий потенциал для удовлетворения человеческих потребностей и устремлений. Имеется в виду прежде всего обеспечение неубывающего во времени – от поколения к поколению – качества жизни людей и природного капитала.

Фактически речь может идти не о немедленном прекращении экономического роста вообще, а о прекращении на первом этапе нерационального роста использования ресурсов окружающей среды. Последнее трудно осуществить в мире растущей конкуренции, повышения таких нынешних показателей успешной эконо-

мической деятельности, как производительность и прибыль. В то же время переход к “информационному обществу“ – экономике нематериальных потоков финансов, информации, изображений, сообщений, интеллектуальной собственности – приводит к так называемой дематериализации хозяйственной деятельности: уже сейчас объемы финансовых сделок превышают объемы торговли материальными товарами в 7 раз. Новую экономику двигают не только дефициты материальных (и природных) ресурсов, но во все большей степени изобилие ресурсов информации и знаний. Удельная энергоемкость хозяйственной деятельности продолжает снижаться, хотя общее энергопотребление пока растет.

Концепция устойчивого развития появилась в результате объединения трех основных точек зрения – экономической, социальной и экологической.

5.2. Экономическая интерпретация устойчивого развития

Экономический подход к концепции устойчивости развития основан на теории максимального потока совокупного дохода Хикса–Линдаля, который может быть получен при условии, по крайней мере, сохранения совокупного капитала, с помощью которого и производится этот доход. Эта концепция подразумевает оптимальное использование ограниченных ресурсов и использование экологичных – природо-, энерго- и материалосберегающих технологий, включая добычу и переработку сырья, создание экологически приемлемой продукции, минимизацию, переработку и уничтожение отходов.

Однако при решении вопросов о том, какой капитал должен сохраняться (например, физический, природный или человеческий) и в какой степени различные виды капитала взаимозамещаемы, а также при стоимостной оценке этих активов, особенно экологических ресурсов, возникают проблемы правильной интерпретации и оценки. Появились два вида устойчивости – слабая, когда речь идет о неуменьшающемся во времени природном и произведенном капитале, и сильная – когда должен не уменьшаться природный капитал (причем часть прибыли от продажи невозобновимых ресурсов должна направляться на увеличение ценности возобновимого природного капитала).

В начале 1990-х гг. устойчивое развитие стали рассматривать как совокупность трех компонентов – экологической целостности, экоэффективности экономической деятельности и справедливости в доступе к благам. На основе этой триады сейчас

активно разрабатываются национальные стратегии устойчивого развития (например, в США) или перехода к нему (например, в России). Четвертым компонентом могла бы стать безопасность – составная часть качества жизни людей, сообществ людей, государств и мирового сообщества в целом.

Несмотря на значительное единство взглядов относительно важности устойчивого развития, пока еще не удается выработать его общепринятого определения. Определение Комиссии Брундтланд широко принято как наименее спорное из всех, однако оно скорее отражает стратегическую цель, чем указывает конкретный путь для практических действий. Поэтому не удивительно, что многие авторы предложили свои различные варианты, пытаясь найти более практически ориентированное определение.

Подробности

Еще в начале 1990-х гг. использовалось свыше 60 определений устойчивого развития (УР). В различных определениях выделяются различные аспекты УР: сохранение биоразнообразия, несущая способность окружающей природной среды, сохранение природных ресурсов, равновесие между экономической активностью и окружающей средой, устойчивый рост экономики, справедливые отношения между поколениями, межрегиональная справедливость, качество жизни и социальные и культурные ценности. После этого появился целый ряд определений "устойчивости развития", включая устойчивый экономический рост, устойчивое сельское хозяйство, устойчивое ресурсопользование и т.п. Многие из определений связаны с различными политическими и научно-техническими подходами. В целом среди специалистов достигнуто согласие прежде всего в рамках неоклассической политэкономической школы, выступающей за ценовой, рыночный механизм природопользования (в отличие от неокейнсианской школы государственного регулирования), что основой устойчивости должна быть некоторая *неубывающая во времени* (от поколения к поколению) мера социального благосостояния.

В определениях, как правило, делается акцент на одном из трех – в зависимости от того, на что должно быть направлено устойчивое развитие.

В первом случае подчеркивается устойчивость экономических выгод от использования природных богатств. Эта идея обосновывается тем, что экономические выгоды от такого использования следует поддерживать, потому что они должны быть достоянием нынешних и будущих поколений. Сторонники этой идеи считают возможной замещаемость природных ценностей созданными человеком. Утверждают, что не все полученные сред-

ства от продажи природных ресурсов следует рассматривать как текущий доход, доступный для потребления.

Во втором случае указывается на важность сохранения физических свойств окружающей среды. При этом подходе устанавливается абсолютная ценность сохранения экологических функций окружающей среды, а степень сохранения выражается в терминах научных знаний об экологических свойствах природных ценностей.

В третьем случае акцентируется внимание на важности поддержания неуменьшающейся полезности, которая включает в себя качество жизни в самом широком смысле этого понятия, и ценности, созданные человеком, в самом узком смысле этого понятия. Это может оказаться более важным, чем устойчивая экономическая выгода или устойчивая физическая окружающая среда. Именно здесь речь идет об учете жизненных ценностей любого человека и включении в определение устойчивого развития таких вопросов, как межрегиональная справедливость, снижение уровня бедности, человеческий капитал и сохранение исторических памятников.

Подробности

Большинство исследователей отмечает, что концепцию устойчивого развития следует выразить через более конкретное определение с количественными показателями для того, чтобы эта концепция была ориентирована на принятие практических решений. Многие из уже предпринятых попыток нацелены на выявление некоторого показателя устойчивости. Хикс (1946) создал основу для экономического анализа устойчивого развития, определив устойчивый доход как максимальную ценность, которую страна может использовать в течение какого-то времени, не ухудшив своего благосостояния к концу этого периода. Однако из концепции дохода Хикса неясно, следует ли оставлять нетронутым физическое богатство страны. Это определение может означать сохранение либо исходных физических параметров богатства страны, либо его ценности (Peskin, 1998).

Подобная неопределенность привела к тому, что стали различать сильную и слабую устойчивость. Первая относится к поддержанию физических параметров окружающей среды, последняя – к сохранению его денежной ценности. Вариант концепции сильной устойчивости считается экстремальным, поскольку предпочтение в нем отдается экологическим ценностям по сравнению с другими ценностями, которые может иметь человек.

Эта ситуация привела к появлению промежуточного подхода к устойчивости, при котором акцент определения слабой устойчивости делается на сохранении ценности (а не физического состояния окружающей среды), но подчеркивается необходимость сохранения ценности природных (а не всех) богатств и, таким образом, не допускается замещение природных благ созданными человеком активами (Tietenberg, 2000).

Анализ функции полезности, базирующийся на традиционной неоклассической экономической теории, является другой хорошо известной отправной точкой для количественного определения устойчивого развития. Переменные величины, такие, как межрегиональная справедливость и качество компонентов экологической среды, также учитываются в анализе, что позволяет выяснить, обеспечивают ли они неуменьшающуюся полезность, т.е. справедливое отношение между поколениями. Все эти поддающиеся количественному определению переменные используются в виде аналогов компонентов в функции полезности.

Многие специалисты, занимающиеся количественными аспектами концепции устойчивого развития, используют процедуру, в которой сначала определяется цель (т.е. какой именно фактор должен быть устойчивым), а затем устанавливается единица измерения, выводящая на показатель устойчивости. Одной из самых популярных единиц измерения является простая денежная величина, и изучение этого показателя стало развиваться по мере наращивания успехов в области экологической экономики и экспериментов с различными методами денежной оценки окружающей среды. Однако ни одна из попыток определить устойчивое развитие в количественных показателях пока не получила широкого признания. Главная причина неудач состоит в том, что устойчивое развитие рассматривается в них как одномерная цель.

Для анализа сценариев развития мировой энергетики, например, необходимы количественные критерии, которые позволили бы классифицировать существующие сценарии как устойчивые или неустойчивые. Можно применить мультикритериальный подход, который будет, возможно, менее спорным, чем одномерный критерий, и получить таким образом необходимые условия устойчивого развития.

Сценариями устойчивого развития считаются все сценарии, соответствующие приведенным ниже четырем критериям:

1. Экономический рост (ВВП на душу населения) устойчиво поддерживается в течение всего периода.
2. Социально-экономическое неравенство между регионами значительно сокращается в течение XXI века. Имеется в виду, что к 2100 году соотношение дохода на душу населения между всеми регионами мира сокращается до соотношения, близкого к тому, которое преобладает в настоящее время между странами ОЭСР – Организации международного сотрудничества и развития (межрегиональное равенство).

3. Отношение “запасы – производство” для истощаемых носителей первичной энергии существенно не уменьшается по сравнению с нынешним значением (межпоколенное равенство).
4. Удается сократить долговременную нагрузку на окружающую среду. В частности, выбросы углекислого газа к концу XXI века будут примерно на уровне настоящего времени или ниже. Другие выбросы парниковых газов (ПГ) могут увеличиваться, но общее радиационное воздействие (из-за всех прямых или косвенных ПГ) должно быть относительно стабильным в весьма долгосрочной перспективе (порядка 100 лет). Краткосрочные и среднесрочные экологические нагрузки (например, воздействие кислотных дождей) уменьшаются в направлении достижения критического уровня.

Преимуществом использования многокритериального подхода является его гибкость, не позволяющая замыкаться на том или ином факторе. И, хотя при выборе критериев руководствуются их применимостью к переменным параметрам или результатам на выходе модели, возможность применять другие критерии не исключается.

В результате оценки сценариев УР были получены следующие основные выводы:

- Замедленный естественный рост численности населения станет, по-видимому, одним из необходимых условий достижения устойчивого развития.
- Согласно рабочему определению устойчивого развития прогнозируемый экономический рост сам по себе не гарантирует устойчивого развития в будущем. В этом отношении более важным является вопрос о том, будет ли сокращено экономическое и экологическое неравенство между регионами.
- Для достижения устойчивого развития в будущем интенсивность потребления энергии должна возрастать, по крайней мере, так же быстро, как это происходило в прошлые годы (на 1% в год), а углеродная насыщенность энергии снижаться гораздо быстрее, чем это было в прошлом (на 3% в год).
- Для достижения устойчивого развития стратегии потребления ископаемых ресурсов должны быть нацелены на неуменьшающееся отношение их запасов к добыче, при этом с помощью новых технологий экономически невыгодные раньше природные ресурсы становятся рентабельными.
- Выбросы углерода могут возрасти в краткосрочной перспективе, но они должны оставаться примерно на нынешнем уровне или немного снизиться к концу этого столетия.

- Устойчиво высокие доли рынка, занимаемые технологиями с использованием солнечных фотоэлементов и водородных топливных элементов, означают, что эти технологии могли бы стать самыми перспективными долгосрочными альтернативами для достижения устойчивого развития. Технологии с использованием природного газа (в частности, используемые топливные элементы и комбинированный цикл) смогли бы обеспечить плавный и эффективный переход к намечаемому устойчивому развитию (Klaassen, 2004).

5.3. Экономические подходы к управлению устойчивым развитием

Общим лейтмотивом в работах специалистов различных направлений проходит мысль о том, что цели достижения устойчивого экономического развития, сохранения экоресурсов, устранения бедности в мире и экономической несправедливости являются во многом совместимыми и взаимодополняющими.

При неоклассическом подходе к концепции устойчивого развития эколого-экономическая система предполагает использование "правильных" цен и денежных оценок входящих внее компонентов для определения агрегированных величин.

Подробности

Например, агрегированный экономический продукт Q для m различных типов товаров (и услуг) в экономике, производимых в физических количествах q_1, q_2, ..., q_m, с ценами соответственно g_1, g_2,..., g_m , представляется в виде:

$$Q = q_1 g_1 + q_2 g_2 + \ldots + q_m g_m. \qquad (5.1)$$

При этом обращается внимание на то, что агрегированный экономический продукт измеряется в денежных, а не физических единицах. Дело в том, что многие экономисты биофизической школы явно или неявно измеряют рост (агрегированного продукта) в физических единицах, например, в тоннах или куб. м. Это, согласно определению, устраняет возможность экологичного роста, при котором денежная оценка агрегированного продукта может расти, а его физический объем сокращается за счет перехода на менее ресурсоемкие товары. При этом возникают проблемы во время обсуждения вопросов совместимости принятия экологических мер и экономического роста. Кроме того, не достигнуто согласие в отношении определения устойчивого роста, и вообще, возникает вопрос, возможен ли он.

В неоклассической модели развития хозяйства агрегированный продукт (выход) Q зависит от агрегированных потоков услуг созданного человеком капитала (техносферы) K, услуг технологий T, возобновляемых природных

ресурсов R_a, невозобновляемых природных ресурсов R_n "экосистемной производительности" E_1 (получаемой из меры E общего качества окружающей среды) и трудовых услуг L:

$$Q = Q(K, T, R_a, R_n, E_1, L). \quad (5.2)$$

Иногда трудно провести грань между K и T (влияет ли переход на новую технику на рост K или T?), между R_a и E_1 (является ли чистая вода возобновимым ресурсом или результатом экосистемной производительности?), но это не является предметом текущего рассмотрения.

Выходной продукт Q распределен между потреблением C_1, капиталовложениями I_k на ремонт и увеличение запаса машин, технологическими инвестициями I_t (образование, НИОКР), которые поддерживают и увеличивают запас знаний и расходов на природоочистную деятельность X. Затем полагают, что "полезность" или "социальное благосостояние" U зависят не только от потребления (предполагается неизменным), но также от "экологических благ" E_2 (производная от качества окружающей среды E):

$$U = U(C, E_2). \quad (5.3)$$

Состояние (качество) окружающей среды E зависит от запасов ресурсов S_a, S_n и от объема (запасов) загрязнения P. Изменения в E также зависят от темпов извлечения ресурсов R_a, R_n, от потоков отходов D по итогам потребления и от скорости изменения расходов на экоочистку. Целый ряд взаимосвязей подразумевается. Например, зависимость прироста населения от числа людей N и подушевого потребления C/N, зависимость производительности труда от C/N и окружающей среды E.

В целом товарное производство связано непременно с потреблением значительных природных? вещественных и энергетических ресурсов, а отсюда – истощение, загрязнение биосферы выбросами производств и отходами, а также разрушение экосистем. В то же время произведенные товары во многом используются весьма неэффективно, представляя собой аккумулированные природой запасы, которые могут быть использованы для оказания услуг, которые реализуются, как правило, только во время их единовременного использования. Поэтому становление постиндустриальной экономики, основанной на знании потенциальных функций природы, позволяет перейти к более экологичному обществу, не говоря уже о развитии информационного общества и общества знаний, которое связано во многом со снижением материалоемкости (дематериализацией) общества.

Налоги на труд и прибыль, а не потребление ресурсов обеспечивают развитие ресурсоемких технологий, а не технологий, использующих труд и знания людей (например, по переработке отходов). С другой стороны, введение значительных природоресурсных налогов является стимулом сохранения ресурсов и способствует компенсированию неспособности рынков учесть

экосистемные функции, ценности существования и унаследования ресурсов.

Примечание

Обсуждение роли государства и рынка идет со времен Адама Смита, который, выступая против роли видимой руки государства (правительства), ратовал за "невидимую" руку рынка. Кроме того, он полагал, что интересы отдельных людей и общества практически совпадают.

Вообще говоря, целесообразность государственного вмешательства в экономику основана на двух предпосылках – неадекватности рынка (*market inadequacy*) и "ошибках" рынка (*market failures*). Мало кто выступает против первого аргумента, так как рынок не может обеспечить социальную справедливость. Рынок не может разрешить проблему справедливого распределения результатов производства продукции стран и различных факторов производства внутри стран. Однако об ошибках рынка спорят многие. Сторонники государственного участия указывают на то, что рынок не способен осуществить эффективного адресного распределения ресурсов.

Рассмотрение экономического процесса как открытой подсистемы закрытой конечной общей системы неизбежно вызывает вопрос, насколько большой должна быть экономическая подсистема по сравнению с общей системой. Каким образом можно ответить на этот вопрос? Есть два варианта: 1) рассматривать экономическую подсистему как бесконечно малую относительно общей системы – в таком случае речь о размере экономики становится неуместной вследствие его незначительности; 2) рассматривать экономику как сообширную (равновеликую) с общей системой. Если экономика включает все, то тогда проблема ее масштаба относительно общей системы просто не возникает.

Раньше не было принято рассматривать макроэкономику как подсистему большой экосистемы. До тех пор пока экономическая деятельность человека была бесконечно малой относительно потенциала природного мира, объемы его источников могли рассматриваться бесконечно большими, т.е. условно бездефицитными. А раз так, тогда их можно было не учитывать в экономической деятельности. Не было необходимости рассматривать более крупную систему, так как она не налагала ограничений. Это был разумный подход в то время.

Однако экономическая деятельность расширялась, масштабы экономической системы увеличивались. Размер экономической системы имеет определенный максимальный предел, определяемый восстановительной или поглотительной способностью экосистем, в зависимости от того, какая из них меньше. Однако маловероятно, что максимальный размер будет и оптимальным.

Можно выделить две концепции об оптимальном размере, обе из них формалистичны на данном этапе, но важны для внесения ясности.

1. ***Антропоцентрический оптимум.*** Здесь используется правило – расширить размер экономики, то есть обеспечить рост до такого значения, при котором предельное приращение выгод для людей от дополнительного антропогенного физического капитала равно предельному приращению издержек для людей использованного природного капитала. Все биологические виды, кроме человека, и среда их обитания представляют собой только инструментальную (прагматическую) ценность в соответствии с их способностью удовлетворить потребности человека. Полагается, что их собственная ценность (способность получать удовлетворение от собственной жизни) равна нулю.
2. ***Биоцентрический оптимум.*** Биологические виды, помимо человека, и их среда обитания сохраняются за пределами ситуации, необходимой, чтобы избежать экологического коллапса или кумулятивной деградации, и за пределами максимального прагматического удобства, исходя из признания того, что другие биологические виды имеют собственную ценность, независимую от их прагматической ценности для человека. Биоцентрический оптимальный размер ниши человека будет, следовательно, меньше антропоцентрического оптимума.

5.4. Экологические проблемы и вопросы собственности

Многие экологические проблемы связаны с проблемами формирования форм собственности. Многие природные блага не могут находиться в частном владении (атмосфера Земли, водные пути, крупные экосистемы, ландшафты, звуковые и электромагнитные спектры) или коллективной собственности (нефтяные залежи, зоны рыболовства). Они относятся к ресурсам, к которым возможен открытый и бесплатный доступ. Основной причиной экологических проблем называют неспособность рыночной системы в существующей ее структуре эффективно адресно распределять экологические ресурсы, т.е. дать “правильную” денежную оценку разрушительного их использования.

Чрезмерно эксплуатируемые биологические виды, экосистемы и экоресурсы, как правило, не имеют определенного владельца, так как это обычно ресурсы с доступом, открытым для

всех. Когда же права собственности на биоресурсы слабо реализуются (государством или частным собственником), их эксплуатацией занимаются не те, кто больше всего ценит данный ресурс, а те, кто больше заплатит за право эксплуатации. В случае использования атмосферного воздуха платить не приходится.

Искажения в рыночной системе (в частности, формирование необоснованной цены) неизбежно связаны с использованием ресурсов общего пользования. Такие экоресурсы, как воздух и вода, все время не имели цены (цена воды определяется расходами на услуги по ее доставке), или их цена была мала, что вело к их чрезмерному использованию. Важным выводом в этой ситуации является то, что заниженная денежная оценка (цена) экоресурсов соответствует (аналогична) заниженным ценам на те истощаемые минеральные ресурсы, которые затем идут в отходы, нанося вред окружающей среде. Это происходит из-за отсутствия какой-либо связи между рыночной ценой (за уголь, нефть и т.п.) и последующими расходами (стоимостью) на удаление отходов и, что более важно, на некомпенсируемый (и может быть, необратимый) экологический вред или вред здоровью (такой, как заболевания бронхитом, астмой, эмфиземой, раком, аллергией), подкисление почв, парниковый эффект и т.п. Здесь следует отметить различие между возобновляемыми и невозобновляемыми ресурсами. Хотя возобновляемые ресурсы могут создавать проблемы загрязнения, такие, как сточные воды (жидкие стоки), они почти всегда локализованы в природе, и борьба с загрязнением может вестись с умеренными расходами. Ситуация совершенно отлична для продуктов сгорания или распространения токсичных тяжелых металлов и т.п.

Подробности

Например, в США масса активных материалов (топливные минералы, металлические и неметаллические руды, сельскохозяйственное сырье), извлекаемых из окружающей среды и используемых в конечной продукции долговременного пользования, составляет менее 150 млн т ежегодно, или 6% общего извлекаемого количества. Остальные 94% превращаются в отходы сразу же после их извлечения. Примерно 1 млрд углерода топливных материалов превращается в 3,67 млрд т углекислого газа, выбрасываемого в атмосферу и способствующего развитию парникового эффекта.

В реальности общество фактически субсидирует, например, производство товаров добывающих отраслей – причем тем больше, чем больше их воздействие на окружающую среду. Итогом такого несовершенства рыночной системы являются чрезмерное использование материалов и энергии, низкий уровень их

вторичного использования, обострение экологической деградации. Причем – отмечалось, что такое положение является не случайным, а закономерным результатом деятельности рыночного механизма и государственных институтов. Предлагались три направления экологической политики – изменить структуру экономического стимулирования, улучшить условия для развития конкуренции и уменьшить прямые государственные методы экологического регулирования. Причем все это подразумевалось проводить в рамках традиционной экономики.

Традиционно экономика имела дело с распределением и потреблением дефицитных ресурсов. Современные экологи заботятся о сохранении ресурсов. Возникает вопрос: если ресурсы дефицитны, то почему бы не беречь их? Высокие цены на нефть не останавливают ее добычи.

Экономисты считают, что отношение к природным ресурсам должно быть, как к разорившейся компании. Что касается основного капитала основное правило капитализма утверждает: он не должен истощаться текущими, ежедневными коммерческими операциями. Однако это правило не применяется для природного "капитала", разрушение которого подрывает природные основы существования человека.

Можно ли рассматривать природу как основной природный капитал? Традиционная рыночная экономика направлена на реализацию краткосрочных целей оборота капитала. Вспомним формулу из "Капитала" Маркса – "деньги товар (услуги) – деньги" (т.е., "как можно больше денег и, как можно, скорее"). Экологи могут посоветовать (имея для этого механизмы), что можно использовать в природе и что следует сохранить для достижения устойчивого развития. Но они говорят на разных языках с экономистами, которых слушают политики, решая свои краткосрочные цели в короткий период нахождения у власти. Предупреждения экологов часто не принимаются во внимание.

Возможно, часть прибыли от эксплуатации невозобновимых ресурсов должна облагаться налогом, который должен идти в качестве инвестиций на создание возобновимых природных ресурсов, которые останутся после истощения невозобновимых ресурсов. Таким образом будет поддерживаться неубывающим природный капитал.

Существует мнение, что за некоторыми пределами в экономическом развитии рост становится более разрушительным, чем созидающим ценности. Экономический рост должен уступить место экономическому развитию. "Человек в обществе" должен быть поставлен во главу угла в новой экономике.

Если структура и поведение экономики создают продолжительные негативные внешние экологические воздействия, то пропорциональный экономический рост будет увеличивать абсолютный уровень такого воздействия, т.е. экологического ущерба. Таким образом, развитие на базе экономического роста, основанного на расширении переработки (эксплуатации) биосферы, требует всегда определенного уровня экозащитной деятельности для поддержания качества окружающей среды, не говоря о ее улучшении.

Для того чтобы экономический рост был полезен для окружающей среды, недостаточно создавать ресурсы, которые можно было бы использовать для экозащиты. Они должны быть действительно израсходованы в этих целях.

5.5. Интерпретация устойчивости

Современные экономические системы не предполагают учета устойчивости нашей природной системы жизнеобеспечения и экономики, которая зависит от нее.

Понятие *устойчивости* было изложено разными авторами, но, видимо, наибольшую ценность представляет ее определение как объема (количества) потребления, которое может продолжаться неопределенно долго, без разрушения запасов капитала, включая природный капитал. В бизнесе запасы капитала включают основные активы (средства) – такие, как здания и оборудование, которые являются средствами производства. Природный капитал – это почва и атмосфера с ее компонентами, растения и живая биомасса и т.д., т.е. все то, что вместе взятое формирует основу всех экосистем. Эти запасы природного капитала используют первичные источники (солнечный свет) для того, чтобы произвести целый спектр экосистемных услуг и физических потоков природных ресурсов. Примеры природного капитала включают леса, рыбные популяции и нефтяные залежи. Потоки природных ресурсов, созданные этими запасами природного капитала, – это, соответственно, срубленный лес, пойманная рыба и выкачанная из недр нефть.

Примечание

Мы вступили в новую эру, когда сдерживающим фактором развития является не созданный человеком (антропогенный) капитал, а остающийся природный капитал. Производство древесины ограничено оставшимися лесами, а не мощностями лесопильного оборудования; уловы рыбы – популяциями

рыб, а не рыболовными судами; добыча нефти сдерживается доступностью оставшихся нефтяных залежей, а не мощностями нефтяных насосов и буровых установок.

Большинство экономистов рассматривает природный и антропогенный капитал как взаимозамещаемые, а не взаимодополняемые компоненты. Следовательно, ни один из них не является ограничивающим фактором. Только если эти компоненты дополняют друг друга, один из них может быть ограничителем. Специалисты в области экологической экономики рассматривают антропогенный и природный виды капитала как взаимодополняющие, и поэтому они подчеркивают важность сдерживающих факторов и изменений в структуре ресурсного дефицита. Это – фундаментальное различие, которое надо проверить путем обсуждений и исследований. Признавая, что концепция устойчивости требует значительных дополнительных исследований, можно предложить следующее рабочее определение понятия "устойчивость".

Устойчивость – это такие отношения между динамическими человеческими, экономическими системами и более крупными динамическими, но обычно медленнее изменяющимися экологическими системами, при которых: 1) человеческая жизнь может существовать неопределенно долго; 2) человеческие индивиды могут процветать и 3) человеческие культуры могут развиваться; но при этом результаты действий человека остаются в пределах некоторых границ с тем, чтобы не уничтожить разнообразия, сложности (комплексности) и функционирования экологической жизнеобеспечивающей системы.

Подробности

При экономическом подходе выдвигается правило "постоянства капитала": запас капитальных активов страны не должен убывать со временем. Здесь интуитивно используется подход бизнесменов, при котором бизнес может быть устойчивым только тогда, когда не сокращается его основной капитал. Обычно в преуспевающем бизнесе финансовые средства откладывают из доходов и вкладывают их в амортизационный фонд. То же самое должно происходить и на национальном уровне. Однако здесь важно определить, что такое "капитал". В данном случае капитал – это не только оборудование и дороги (техногенный, или произведенный, капитал), знания и умения (человеческий капитал), но и природный капитал – запасы воды и почвы, леса и биоразнообразие, даже углеродный цикл и озоновый слой. Задача заключается в том, чтобы общий запас капитала не убывал. Это условие так называемой *слабой устойчивости*. Предполагается, что при таком условии последующее поколение будет иметь потенциал для создания такого же развития, как и нынешнее.

Это правило можно изменить, включая в него подушевой капитал, что важно для стран с растущим населением. Можно также учесть научно-технический прогресс. При этом меньший запас капитала может обеспечить такое же или даже большее развитие за счет своей эффективности.

Антропогенный (произведенный) капитал ($K_а$) имеет свойство обратимости: запасы этого вида капитала могут возрастать и убывать. Природный капитал ($K_{пр}$) состоит из технически необратимых и практически обратимых компонент. Например, исчезнувшие биологические виды нельзя вернуть. Глобальное потепление, пожалуй, необратимый процесс (из-за роста населения и продолжающегося экономического роста). $K_а$ и $K_{пр}$ различаются показателями неопределенности. Наши знания о машинах и оборудовании во многом определенны, в то время как знания об экологических ресурсах неполны. Из 510 млн биологических видов на Земле описаны только 1,4 млн. С уверенностью мы не можем сказать, как действует углеродный цикл. Таким образом, имеются все основания избегать уменьшения $K_{пр}$, если выгоды от этого действительно известны и значительны. Наконец, растет тревога относительно потерь природного капитала. Поэтому важно переходить к режиму *"сильной" устойчивости* (табл. 5.1).

Продукты, созданные человеком, не могут заместить природных богатств. Так, нельзя заместить озоновый слой или водосборные функции тропических лесов. Таким образом, согласно правилу сильной устойчивости страна имеет неустойчивое развитие, если запасы ее природных активов сокращаются. (Подробней различие между "слабой" и "сильной" устойчивостью смотри во вставке к главе).

Впервые условие устойчивого развития экономики было сформулировано Джоном Хартвиком в 1970-х годах. *Правило Харт-*

Таблица 5.1. Основные характеристики сильной и слабой устойчивости

Слабая устойчивость	Сильная устойчивость
Запас общего капитала не должен уменьшаться с течением времени (природный, физический, человеческий)	Определенная часть природного капитала должна быть сохранена (критический природный капитал) при условии неуменьшения величины общего капитала
Предполагаются широкие возможности взаимозаменяемости различных компонент общего капитала (так, полезные ископаемые могут быть заменены на источники солнечной энергии)	Существуют только ограниченные возможности для взаимозаменяемости природного и физического капитала
Присутствует вера в технологические инновации, которые способны найти адекватные решения проблем истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды	Меньше доверия относительно возможностей технологических инноваций успешно решать возрастающие экологические проблемы
Учитываются фундаментальные посылки неоклассической экономики	Исходят из посылок экологической экономики

вика гласит: устойчивое развитие можно обеспечить, инвестируя всю ренту от природных ресурсов, определяемую как разность между рыночной ценой ресурса и предельными издержками его добычи, в воспроизводимый капитал. В дальнейшем правило Хартвика было развито и сформулировано как требование сохранения совокупного капитала общества за счет инвестирования не только в воспроизводственный капитал, но и в образование и охрану окружающей среды.

Другими словами, устойчивость обеспечивается, когда совокупный капитал общества не уменьшается, а уменьшение одного из видов капитала, например природного в ходе эксплуатации природных ресурсов, восполняется увеличением воспроизводственного и человеческого капиталов.

К сожалению, в отличие от Хартвика, ряд чиновников считает, что "введение" природной ренты снизит общую эффективность экономики, так как нет ничего более вредного, чем попытка увеличения налогообложения на одни отрасли и перераспределение этих средств в другие, менее эффективные. Таковыми, наверное, является наука, образование, охрана и воспроизводство природных ресурсов.

Подробности

Устойчивость требует, чтобы воздействие НТП (T) превышало влияние роста народонаселения (P):

$$T \geq P. \qquad (5.4)$$

Возникает трудность измерения T, который традиционно рассматривается в экономике как экзогенный фактор, на который не влияют экономические переменные. Последние исследования показывают, что НТП – это эндогенная переменная в экономике, т.е. рост знаний зависит во многом от ожидаемой прибыльности. Таким образом, возрастает практическая необходимость оценки экологических активов, так как природный капитал связан с НТП.

Острой является проблема распределения доходов от современного техногенного типа развития и издержек, экологических ущербов такого развития. Бедные и богатые страны вносят разный вклад в возникновение глобальных проблем, по-разному воздействуют на окружающую среду. Довольно различны в этих странах и основные причины такого воздействия. Для анализа этих причин американскими экологом П. Эрлихом и физиком Дж. Холдреном предложена формула антропогенного воздействия на окружающую среду:

$$I = P \cdot A \cdot T, \qquad (5.5)$$

где I – воздействие на окружающую среду;
P – население;
A – благосостояние;
T – технология.

На основе формулы (5.2) можно в самом общем виде определить степень экологической ответственности людей и стран. Например, развивающиеся страны, дающие 90% прироста населения планеты, должны принимать меры по стабилизации населения (P). Рост народонаселения в этих странах ежедневно увеличивает нагрузку на окружающую среду. По прогнозам ООН в 2050 г. население мира вырастет до 9,5 млрд чел., из которых 8 млрд будут жить в развивающихся странах. К 2050 г. население Африки втрое превысит численность населения Европы.

Богатые страны и потребители должны уменьшать уровни своего потребления (A) для снижения экологического воздействия. Для многих стран с переходной экономикой и развивающихся стран необходимы прогрессивные технологические изменения, уменьшение технологической нагрузки на среду (T в формуле 5.2) из-за загрязняющих предприятий, автомобилей, природоемких производств и пр. Здесь технологические изменения должны способствовать снижению природоемкости, затрат природных ресурсов и количества загрязнений на единицу конечной продукции.

5.6. Взаимосвязь между уровнем благосостояния и устойчивым развитием. Кривая Кузнеца

Воздействие на окружающую среду и ее деградация довольно тесно связаны с достигнутым уровнем экономического благосостояния страны: чем выше последний, тем ниже уровень деградации. При этом многочисленными исследованиями выявлена закономерность: при росте дохода на душу населения уровень деградации окружающей среды сначала растет, а затем по мере достижения определенного уровня благосостояния начинает снижаться. В теории эта кривая получила название *экологической кривой Кузнеца* (рис. 5.1). Это название базируется на аналогии с гипотезой нобелевского лауреата, американского экономиста украинского происхождения С. Кузнеца о зависимости между уровнем неравенства доходов и их ростом в форме кривой.

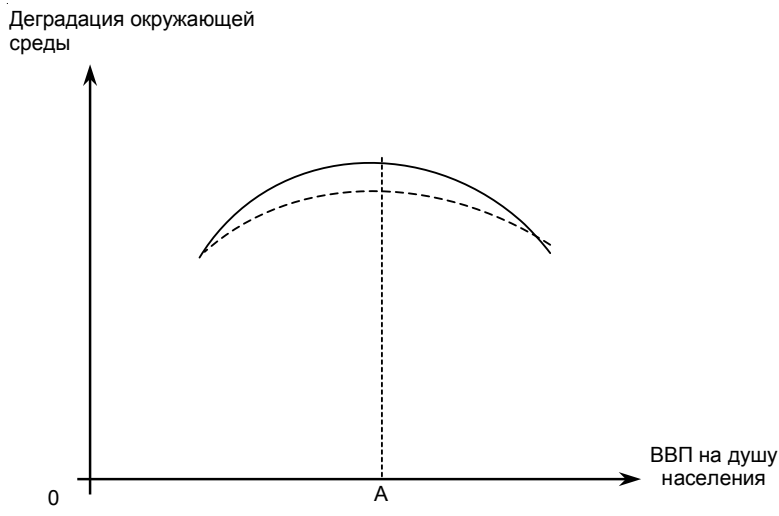


Рис. 5.1. Экологическая кривая Кузнеца

Логика построения экологической кривой Кузнеца достаточно очевидна. По мере экономического роста, начинающегося с низкого уровня развития и доходов в стране, на первый план выходят природоэксплуатирующие секторы, экстенсивное использование природных ресурсов в добывающей промышленности, сельском и лесном хозяйствах и т.д. Все это приводит к росту истощения природных ресурсов и загрязнения окружающей среды. Однако по мере роста подушевого ВВП появляются средства для структурно-технологических ресурсосберегающих изменений в экономике, использования экологически чистых технологий, вступления на постиндустриальную стадию развития с приоритетами в области информационных технологий и сферы услуг. Таким образом экологическое воздействие снижается. Этому способствует и повышение уровня благосостояния населения в целом, и рост его требований к экологической компоненте качества жизни.

Зависимости по типу экологической кривой Кузнеца обнаружены для многих видов загрязняющих веществ (в частности, для SO_2 и NO_x), обезлесения и пр. По данной траектории прошли в своем развитии практически все развитые страны: сначала рост деградации и загрязнений, а потом с увеличением душевых доходов – их снижение в 1980–1990 гг. Довольно сложно точно определить точку перегиба в кривой Кузнеца: с какого

уровня дохода на душу населения начинается улучшение экологической ситуации (точка *A* на рис. 5.1). Это зависит от многих факторов: исторически сложившегося уровня благосостояния населения, особенностей экономики, ее технологической структуры, вида загрязнения, его первоначального уровня и пр. Например, исследование, проведенное на основе статистики по 42 странам за 12 лет для SO_2, показало, что снижение загрязнения этим веществом начинается с уровня подушевого ВВП в 5 тыс. дол. (при этом следует иметь в виду сложности с использованием такого показателя, как ВВП, который включает, согласно определению, природоохранные расходы).

Примечание

Очевидно, что страны с переходной экономикой, в том числе Россия, и развивающиеся страны находятся еще далеко от точки перегиба, и потенциальный экономический рост может сопровождаться значительной деградацией и загрязнением окружающей среды в этих странах и, соответственно, всей планеты. Поэтому важной экологической задачей для большинства стран является как можно более низкий уровень деградации среды в точке перегиба, с которой начинается улучшение экологической ситуации (на рис. 5.1 эта траектория обозначена пунктиром). В противном случае биосфера Земли в силу отмеченных выше экологических ограничений просто не выдержит такого масштабного перехода от "бедности к богатству" при сложившемся техногенном типе развития. В меньших масштабах это продемонстрировали многие развитые страны, практически лишившиеся своих природных ресурсов, биоразнообразия в процессе экономического развития. В связи с этим распространенный тезис о том, что лучшее средство борьбы с экологической деградацией – рост богатства страны, не всегда правомерен. Кроме того, экологическая кривая Кузнеца применима в основном для ликвидации локальных экологических загрязнений с помощью выделения необходимых средств. Она не учитывает кумулятивного эффекта, например, токсичных и радиоактивных загрязнений на здоровье населения, который передается последующим поколениям и который, если его не ликвидировать сразу же, приведет к поколениям богатых, но больных людей.

Следует также отметить, что положению многих развитых стран на нисходящей части экологической кривой Кузнеца и улучшению в них экологической ситуации способствует и значительный импорт продукции и сырья из развивающихся стран и стран с переходной экономикой, требующих для своего производства значительных экологических издержек (нефть, газ, металлы, древесина, продукция бытовой химии и т.д.). Загрязнение и отходы от этих производств остаются в этих странах.

Негативны экологические последствия растущего потребления развитых богатых стран и роста разрыва в потреблении с развивающимися бедными странами. Очевидно, что потребление является одной из важных форм существования человека.

Оно вносит свой вклад в развитие человеческого потенциала, если содействует расширению возможностей и обогащению жизни людей без каких-либо отрицательных последствий для благосостояния других. Сейчас это условие для богатых стран не соблюдается, так как их потребление часто идет за счет бедных стран, положение которых при этом ухудшается. Дальнейшее расширение масштабов потребления может стать деструктивным, усугублять нищету, неравенство, изоляцию.

Очевидна необходимость изменения образа жизни богатых стран, "золотого миллиарда". В этих странах сосредоточены примерно одна пятая населения мира и четыре пятых мировых доходов, они потребляют 70% мировой энергии, 75% металлов и 85% древесины. Высокий жизненный уровень, например в США, достигнут в том числе и за счет интенсивного экологического воздействия: страна использует примерно треть мирового потребления природных ресурсов и производит примерно такую же долю планетарного загрязнения. Мировой баланс использования ресурсов окружающей среды и распределения текущего потребления должен смещаться в более справедливом направлении.

При сохранении сложившихся тенденций объем потребления промышленно развитых стран в ближайшие 50 лет увеличится в 45 раз.

Однако больше – не всегда лучше. В контексте общечеловеческого подхода высокий уровень потребления и богатства не всегда соответствует осознанию жизненного успеха. Наибольший процент американцев, считающих, что они счастливы, наблюдался в 1957 г., хотя по сравнению с тем временем объем потребления увеличился более чем в 2 раза.

Сейчас нельзя говорить о равных обязательствах в регулировании уровня потребления. Более миллиарда человек живут в маргинальных условиях, и для них увеличение объема потребления имеет жизненно важное значение. В 70 странах с численностью населения почти один миллиард человек уровень потребления сегодня ниже, чем 25 лет назад. В Африке в настоящее время среднестатистическое домашнее хозяйство (например, семья) потребляет на 20% меньше, чем 25 лет назад. Таким образом, основная проблема заключается не столько в необходимости увеличения или сокращения масштабов потребления, сколько в другой модели потребления потребления в интересах развития человека. Новая модель должна соответствовать критерию потенциального улучшения по Парето, когда повышение благосостояния стран, групп населения, отдельных

людей не должно сопровождаться ухудшением положения других. Необязательно следовать путем развитых стран. Глобальные обязательства по сокращению масштабов экологического ущерба и слаборазвитости можно распределить более справедливо. Практикуемые сегодня модели потребления истощают ресурсную базу окружающей среды и обостряют неравенство. Все динамичнее становится связь по цепочке: потребление – нищета – неравенство – окружающая среда.

Системы эколого-экономического регулирования включают стимулирующие (налоги и платежи за использование природных ресурсов, налоговые льготы за природоохранную деятельность и использование природосберегающих технологий, включение экологических издержек в бухгалтерские балансы и др.) и принуждающие (административные запреты, принуждения, штрафы) механизмы. Эффективность и целесообразность преимущественного применения экономических стимулов или административных запретов зависит от состояния природной среды, уровня антропогенной нагрузки, особенностей хозяйственного комплекса и региональных условий. Современное трудное экономическое положение страны заставляет при выборе средств реализации политики сохранения биоразнообразия обращать внимание прежде всего на меры ограничительного, запретительного и фискального характера, что не отрицает необходимости разработки и применения чисто экономических мер в тех случаях, когда они могут дать наибольший эффект.

Стимулирование создания рынков экологически чистой продукции, технологий и оборудования, использование экологической безопасности производства должно стать одним из основных инструментов рыночной конкуренции.

5.7. Природоемкость экономических систем и проблемы устойчивого развития

Важным индикатором устойчивого развития является природоемкость. Он содержится в том или ином виде во всех системах индикаторов устойчивого развития международных организаций и отдельных стран. Этот показатель хорошо характеризует тип и уровень эколого-экономического развития. Среди экономических критериев уменьшение природоемкости экономики в динамике является эффективным критерием устойчивого развития. В связи с этим рассмотрим этот индикатор более подробно.

Можно выделить два типа показателей природоемкости:

1) удельные затраты природных ресурсов в расчете на единицу конечного результата (конечной продукции); здесь величина природоемкости зависит от эффективности использования природных ресурсов во всей цепи, соединяющей первичные природные ресурсы, продукцию, получаемую на их основе, и непосредственно конечные стадии технологических процессов, связанных с преобразованием природного вещества;
2) удельные величины процессов экодеструктивной деятельности (загрязнений) в расчете на единицу конечного результата (конечной продукции); этот показатель можно также определить как интенсивность экодеструкции (загрязнений).

Разграничивают два уровня показателей природоемкости – макроуровень (уровень всей экономики) и продуктовый (отраслевой) уровень. На первом уровне это могут быть показатели природоемкости, отражающие макроэкономические показатели: затраты природных ресурсов (ресурса), объемы выбросов/сбросов загрязняющих веществ и отходов на единицу валового внутреннего продукта, национального дохода и т.д. Измерения этих показателей могут производиться как в стоимостной форме (например, руб./руб.), так и в натурально-стоимостной (например, т/руб: производство (потребление) нефти на единицу ВВП). На макроуровне показатели природоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) можно определить как затраты используемых природных ресурсов (или ресурса) на единицу ВВП.

В идеале агрегированные показатели природоемкости должны представлять соотношение стоимостной оценки всех используемых в сфере производства и потребления природных ресурсов или стоимостной оценки ущерба от загрязнений, с одной стороны, и макроэкономического показателя (ВВП, ВНД и др.) – с другой. В качестве временного интервала можно брать год (для более или менее стабильных производств) или более продолжительные периоды времени (например, пять лет для сглаживания годовых разбросов урожайности в аграрном секторе).

Примечание

К сожалению, нигде в мире нет адекватной стоимостной оценки природных ресурсов и эколого-экономического ущерба. Конечно, можно оценить стоимость использованных за год природных ресурсов на основе, например, рыночных цен. Однако общим случаем является недооценка используемых природных ресурсов, занижение их цены. Тем самым показатель природоемкости на макроуровне получается заведомо заниженным.

В качестве отдельных показателей природоемкости на макроуровне для ВВП, национального дохода и пр. можно рассматривать показатели энергоемкости, материалоемкости, водоемкости, металлоемкости, удельных выбросов парниковых газов и т.д.

Второй уровень показателей природоемкости (продуктовый, или отраслевой, уровень) определяется:

- затратами природного ресурса в расчете на единицу конечной продукции, произведенной на основе этого ресурса (например, количество земли, требуемой для производства 1 т зерна; количество леса, требуемого для производства 1 т бумаги и пр.).

  Фактически показатели природоемкости – это оценка эффективности функционирования природно-продуктовой вертикали, соединяющей первичный природный ресурс с конечной продукцией. Чем меньше здесь показатель природоемкости, тем эффективнее процесс преобразования природного вещества в продукцию, меньше отходы и загрязнения;
- объемом загрязнений в расчете на единицу использования природного ресурса, территории загрязнения, количества населения, конечной продукции.

В статистике также используются модифицированные показатели природоемкости в расчете на общее население страны, региона, города и т.д.: затраты природных ресурсов или количество загрязнений на душу населения.

Примечание

Сами по себе показатели природоемкости мало что говорят. Главные их достоинства проявляются в двух аспектах: при их измерении в динамике или при сравнении с другими странами, экономическими структурами, технологиями и пр. В настоящее время экономика развивающихся стран и стран с переходной экономикой чрезвычайно природоемка и требует значительно большего удельного расхода природных ресурсов (объемов загрязнений) на производство продукции по сравнению с уже имеющимися экономическими структурами других стран и современными технологиями.

Сравнения природоемкости российской экономики и развитых стран дают показательные результаты. Так, энергетические затраты (энергоемкость) на единицу конечной продукции в России больше по сравнению с развитыми странами в 2–3 раза (табл. 5.2). Конечно, Россия – северная страна, и расход энергии должен быть выше, чем в более южных странах. Однако такой разрыв в показателях энергоемкости нельзя объяснить

Таблица 5.2. Отдельные показатели природоемкости в странах мира (Обзор, 1999)

Страна	Энергоемкость, т нефт. экв/1000 дол. США ВВП	Выбросы SO_x, кг/1000 дол. США ВВП	Выбросы CO_2, кг/1000 дол. США ВВП
Япония	0,17	0,3	0,42
Германия	0,21	1,1	0,52
Франция	0,21	0,9	0,31
Норвегия	0,22	0,3	0,32
Великобритания	0,20	1,8	0,49
Канада	0,36	4,1	0,73
США	0,28	2,3	0,72
Страны ОЭСР	0,24	2,1	0,58
Россия	0,61	6,0	1,54

только географическим местоположением, существенную рольздесь играет технологическое отставание.

Рассматривая ситуацию с природоемкостью в мире, следует отметить, что в большинстве стран затраты природных ресурсов и производимые загрязнения по отношению к конечным результатам чрезмерно велики. Как показывает опыт развитых стран, природоемкость обоих типов показателей (макроуровень и отраслевой, уровень) может быть снижена, как минимум, в 2–3 раза. По имеющимся оценкам в мире можно сократить потребление энергии в 2 раза при современной промышленной инфраструктуре, а на основе новой инфраструктуры, базирующейся на уже имеющихся технологиях, – на 90%. В докладе Римского клуба за 1997 г. "Фактор 4" ("Factor Four") показано, как вдвое увеличить производство при сокращении наполовину объемов привлекаемых ресурсов, а также приводятся конкретные технологии для достижения этого результата.

Аргументы ученых

Э. фон Вайцзеккер, Э. Ловинс, Л. Ловинс, фрагмент из книги "Фактор четыре. Удвоение богатства при сокращении вдвое ресурсов", 1997: "Предлагаемый нами принцип "в четыре раза" ("фактор "четыре"") означает, что производительность ресурсов может и должна увеличиться в четырехкратном объеме. Другими словами, в четыре раза должно увеличиться богатство, получаемое за счет разработки природных ресурсов. Благодаря этому мы сможем жить в два раза лучше и тратить в два раза меньше.

Сегодня принято громогласно заявлять, что любое решение экологических проблем окажется непомерно дорогим. Это не так. Выправление дисбаланса в использовании рабочей силы и материалов, повышение ресурсоэффективности и отказ от непроизводительных трат – все это открывает на практике широчайшие экономические возможности.

На деле же мы более чем в десять раз эффективнее транжирим наши ресурсы, нежели ими пользуемся. Одно из исследований, проведенных Национальной инженерной академией США, продемонстрировало, что около 93% всех материалов, которые мы покупаем и "потребляем", так и не превращаются в товар, подлежащий сбыту. Помимо этого 80% всей продукции выбрасывается после одноразового использования, а значительная доля оставшейся служит меньшее время, чем следовало бы. Существуют подсчеты, согласно которым в США 99% сырья, используемого при производстве материальных благ или же содержащегося в них, оказывается на свалке не позднее чем через шесть недель после продажи соответствующих товаров.

Расходуется впустую и основной объем производимой энергии, воды, транспортных услуг, причем нередко еще до того, как нам удается ими воспользоваться; мы платим за них, однако пользы от них не получаем. Тепло, утекающее через чердаки домов с плохой изоляцией; энергия, вырабатываемая на атомных или угольных электростанциях, лишь три процента которой превращаются в свет, даваемый лампой накаливания (70% изначальной топливной энергии теряется прежде, чем достигнет этой лампы, а та, в свою очередь, имеет КПД не больше 10%); 80–85% энергии бензина, которая теряется в двигателе автомобиля и в трансмиссии, прежде чем успевает достичь колес; вода, пропадающая в виде испарений или утечек, вместо того чтобы поить корни растений; бессмысленные переброски товаров на огромные расстояния ради получения результатов, которых вполне можно было бы добиться на местах. Примеры таких бессмысленных потерь можно продолжать бесконечно" (Вайцзеккер, 2000).

Целесообразно также измерение показателя природоемкости в динамике. Его изменение может свидетельствовать или об экологосбалансированных, или о техногенных сдвигах в экономике. Например, в России сейчас сложились негативные тенденции, связанные с ростом многих показателей удельных затрат природных ресурсов и загрязнений. Это во многом объясняется тем, что во время экономического кризиса 1990-х гг. выжили загрязняющие и ресурсоемкие секторы, тогда как многие ресурсосберегающие и высокотехнологичные производства практически исчезли. В результате промышленные выбросы многих загрязняющих веществ в воздух и сброс сточных вод сократились менее резко, чем общий объем производства.

Характерной чертой интенсификации развития экономики является снижение природоемкости. В связи с этим важнейшей задачей в условиях переориентации структурной и инвестици-

онной политики, научно-технического прогресса на интенсификацию является минимизация природоемкости.

Уменьшение природоемкости должно органически увязывать два процесса в народном хозяйстве: сокращение или определенную стабилизацию потребления природных ресурсов, объема загрязнений, с одной стороны, и рост макроэкономических показателей (выпуска продукции) за счет совершенствования технологий, внедрения малоотходного и ресурсосберегающего производства, использования вторичных ресурсов и отходов – с другой. Оба эти направления предусматривают коренную структурную перестройку экономики в пользу природосберегающих и наукоемких видов деятельности.

Важную роль может сыграть измерение показателя природоемкости в динамике. Представляется, что он может стать одним из главных критериев и индикаторов перехода к устойчивому типу развития. Сейчас идет оживленная дискуссия о критериях, показателях, индикаторах устойчивого развития.

5.8. Заключение

Анализируя в целом устойчивое развитие, можно подчеркнуть то положение, что уменьшение природоемкости экономики является необходимым условием перехода к нему для любой страны и всей мировой экономики. Не может быть движения по траектории устойчивого развития при увеличении использования природных ресурсов и загрязнений в расчете на единицу конечного результата. Об этом свидетельствует опыт перехода многих стран к постиндустриальным экономическим структурам. В большинстве стран ОЭСР потребление на душу населения таких базовых материалов, как сталь, дерево, медь, стабилизировалось и даже в некоторых странах снизилось при росте экономических результатов.

Главным для снижения нагрузки на окружающую среду, уменьшения природоемкости являются технологические изменения, широкое использование новых, экологоприемлемых технологий. Особенно важны такие изменения для развивающихся стран, стран с переходной экономикой. Попытка технологического повторения процессов развития передовых стран может привести к крайне негативным экологическим последствиям. Необходимо осуществить технологический “скачок”, реконструируя экономику с использованием наукоемких, ресурсосберегающих технологий (альтернативные виды энергии,

экологические сельскохозяйственные технологии и пр.). В связи с этим нужны механизмы передачи прогрессивных технологий из развитых стран в развивающиеся и страны с переходной экономикой.

Прогресс экономической науки привел к необходимости все большего учета природного фактора. С одной стороны, большинство традиционных природных ресурсов стали дефицитными. Причем это относится не только к невозобновимым ресурсам, но также и к так называемым возобновимым ресурсам прежде всего ресурсам экосистем (экосистемным "товарам" и "услугам") и биоразнообразию. Одно из определений устойчивого развития – это развитие, не ведущее к истощению в долгосрочном, от поколения к поколению, плане. Так как природа является основой жизнедеятельности человека, ее истощение и деградация при существующих экономических отношениях негативно сказывается на социальных отношениях, росте нищеты и структурах производства и потребления. С другой стороны, оказалось, что многие возобновимые природные блага не получают адекватной денежной оценки, что становится причиной их истощения и деградации. Поэтому произошел переход к экологической экономике и экономике устойчивого развития.

Список литературы

1. Вайцзеккер фон Э., Ловинс Э., Ловинс Л. Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная / Пер. А.П. Заварницына и В.Д. Новикова; Под ред. академика Г.А. Месяца. – М.: Academia. 2000. – 400 с.
2. Обзор деятельности по охране окружающей среды. Российская Федерация. ОЭСР. – Париж, 1999. – С. 198–201.
3. Klaassen Ger; Miketa; Riahi Keywan; Schrattenholzer Leo. Technological progress towards sustainable development. Environmentally Compatible Energy Strategies (ECS). Project, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 2004.
4. Peskin H.M. Alternative resource and environmental accounting approaches and their contribution to policy // Environmental Accounting in Theory and Practice / Edited by K. Uno and P. Bartelmus. – Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998. – P. 459.
5. Tietenberg, Environmental and Natural Resource Economics. 4th ed. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 2000.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите три компоненты устойчивости развития?
2. В чем сущность устойчивости экономических выгод от использования природных богатств?
3. Какие критерии характеризуют сценарий устойчивого развития?
4. В чем особенность неоклассического подхода к концепции устойчивого развития?
5. В чем различие антропоцентрического и биоцентрического оптимумов?
6. Раскройте сущность проблемы заниженной денежной оценки экоресурсов?
7. Что такое природный и антропогенный капитал?
8. Что означает понятие “устойчивость”?
9. Как реализуется свойство обратимости антропогенного капитала?
10. Чем характеризуется слабая и сильная устойчивость?
11. Что показывает экологическая кривая Кузнеца?
12. В чем состоит проблема растущего потребления развитых стран?
13. Что включает в себя система эколого-экономического регулирования?

Понятие сильной и слабой устойчивости социально-экономического развития

Национальное богатство и капитал. Национальное (глобальное) богатство состоит из трех (иногда говорят, четырех) видов капитала – произведенного, человеческого (социального) и природного.

Человеческий капитал – это люди с их здоровьем, образованием, интеллектом, навыками работы. Пока Всемирный банк использует довольно упрощенную методику расчета человеческого капитала определенной страны, оценивая его как совокупный фонд выплачиваемой зарплаты и социальных выплат, включая сумму оплаченных больничных листов. Столько, получается, "стоит" человек. С годами этот капитал обычно не убывает: даже при сокращении населения общий объем зарплаты растет. "Амортизация" этого капитала обычно измеряется положительной, а не отрицательной величиной. То есть получается, что в процессе функционирования этот капитал не только не изнашивается, но даже дополнительно самовоспроизводится.

Социальный капитал – это категория, представляющая факторы, от которых зависит эффективность отношений между людьми. В значительной степени социальный капитал учитывает также институциональный и управленческий капиталы.

Примечание

Можно иметь деньги, средства, ресурсы, квалифицированных специалистов, однако без умелого руководства ими богатство не только не умножишь, но и можешь разорить, скажем, предприятие или даже страну. До настоящего времени не были выработаны апробированные подходы к количественной оценке социального капитала. Поэтому обычно два упомянутых капитала (человеческий и социальный) часто объединяют под названием *социальный* капитал.

Произведенный капитал – это все то, что создано трудом человека. Прежде всего это основной и оборотный капиталы (т.е. станки, машины, здания, дороги, компьютеры, другая потребляемая продукция), Сюда же входят научно-технические активы. Со временем происходит физический и моральный износ этого капитала, его стоимость (ценность) уменьшается (происходит амортизация). Поэтому капитал постоянно должен вос-

производиться. В целом в мире наблюдается тенденция к увеличению общего объема данного капитала.

Природный капитал состоит из невозобновимого капитала (минеральные ресурсы, т.е. "полезные" ископаемые) и возобновимого (животный и растительный мир). Возобновимый капитал обладает способностью к самовоспроизводству своих количественных и качественных характеристик.

Слабая устойчивость. Считается, что "*слабая" устойчивость*, или "*слабое" устойчивое развитие,* возникает тогда, когда совокупный объем национального (глобального, регионального) богатства не уменьшается во времени: из года в год, от поколения к поколению. Это значит, что производная его изменения равна нулю или положительна. Такое развитие может происходить не только при росте всех трех компонентов богатства, но и тогда, когда какие-то его элементы растут быстрее других. Происходит как бы замещение одного вида капитала другим. Как мы выяснили выше, человеческий (социальный) капитал постоянно растет. Как правило, тенденцию к возрастанию имеет и произведенный капитал. Но тогда получается, что даже при постоянном снижении природного капитала социально-экономическое развитие может считаться устойчивым, при условии что упомянутое снижение природного капитала будет компенсироваться наращиванием других капиталов – человеческого и произведенного. Правда, такая устойчивость будет называться слабой. Но это уже детали. Главное – поставленная цель достигнута. Конечно, слабая устойчивость лучше, чем отсутствие какой-либо вообще. Но, с другой стороны, как часто неправильно поставленные цели приводили в никуда. Когда-нибудь человечество может вообще остаться без природных ландшафтов. Вряд ли такая, с позволения сказать, "устойчивость" может служить утешением.

Примечание

В советское время считалось, что самое главное для поколения богатства страны – это наука и научно-технический прогресс, ради которых можно пожертвовать природой (например, вырубить леса, распахать и застроить громадные территории заводами, военными полигонами, городами). Часто даже приходилось жертвовать здоровьем и жизнью людей. Считалось, впрочем, что научно-технический прогресс (произведенный капитал) также может приводить к экологическим проблемам, но сам же НТП должен был всегда эти проблемы успешно и разрешать. Подобное мышление господствовало и на Западе до 1970-х годов, т.е. до того момента, когда началось массовое экологическое движение и охраной природы начали заниматься на государственном уровне. Этот процесс начался после Стокгольмской конференции 1972 года. Оказалось, что для решения ряда экологических проблем рыночная система имеет

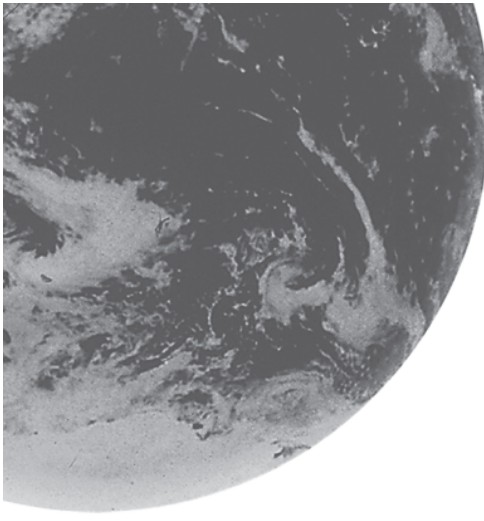
ряд преимуществ по сравнению с централизованным планированием. Одновременно продолжались попытки поиска технократических подходов к преодолению начинающегося экологического кризиса. Появились проекты типа "Биосфера-2", которые должны были доказать, что человек может существовать автотрофно, т.е. с помощью искусственно созданной природы. Некоторые ученые даже склонны видеть в этом отголоски христианской религии, согласно которой человек – это высшее создание природы, а значит, призван и повелевать ею. Дескать, подобное мировоззрение нашло отражение в трудах Мичурина. Пытаются находить противоположную точку зрения в других религиях. Например, в буддизме человек, животные, растения и другие природные элементы все равны. Как бы то ни было, мир был серьезно встревожен проблемой сбережения природного капитала. Поэтому сейчас даже в ООН в рамках экологической этики вполне серьезно поднимается вопрос о правах животных и даже растений.

Сильная устойчивость. В этой ситуации, чтобы как-то спасти природу (особенно, живую), была разработана концепция так называемой ***сильной устойчивости***. Это сделал английский экономист Давид Перс (David Pearce). Подобная устойчивость представляет собой состояние, когда природный капитал, который является первоосновой существования человека, не сокращается со временем: из года в год, от поколения к поколению. Постепенно возникло осознание того, что человечество в экспериментах с природой может прийти к своему концу, а природа останется без человека.

Примечание

Во время работы Комиссии Брундтланд, популярной стала китайская пословица: "Мы не унаследовали нашу природу (окружающую среду) от наших родителей (предков), мы ее взяли в долг у наших детей (потомков)". В этой метафоре заключен весь смысл устойчивого (неистощимого) развития.

Как было отмечено выше, природный капитал состоит из невозобновимого и возобновимого капиталов. В принципе, любое изъятие природного блага (ресурса) – это не доход, а потеря (расход), которая должна быть компенсирована. Поэтому изъятие невозобновимых ресурсов (нефти, газа, угля, металлов, других минералов) необходимо компенсировать путем вложения части получаемой прибыли в возобновимый капитал – биологические ресурсы (животный и растительный мир: леса, водные биоресурсы, экосистемные товары и услуги и т.д.). Это – главная идея концепции "сильной" устойчивости. Для ее реализации создаются различные экологические фонды, фонды для будущих поколений. Естественно, что в реальной жизни добиться сильной устойчивости чрезвычайно трудно (а может быть, и невозможно), но само стремление к ней – это уже большое дело. Главное – великая цель.



6

Народонаселение и его регулирование

6.1. Введение[1]

Сегодня человечество находится в наиболее критической переломной точке своего исторического развития. Все более очевидным становится тот факт, что пределы роста, описанные Деннисом Медоузом в 1972, уже достигнуты[2]. В абсолютных числах прирост населения на данный момент максимален. Существенная часть этого прироста приходится на слаборазвитые страны. В то же время диспропорции между богатыми странами Севера и бедными странами Юга увеличиваются. Богатые нации потребляют 80% глобальных ресурсов, в то время как они составляют только 20% населения планеты. Преодоление бедности стало главной политической задачей. Организация Объединенных Наций в программе "Цели разработки тысячелетия" задекларировала намерение вдвое сократить количество бедных в мире к 2015 году (Sachs, 2005). Это похвально как с политической, так и с нравственной точки зрения. Один из способов достижения этой цели – увеличение размера помощи, оказываемой богатыми странами до величины 0,7% их ВВП. Фактически реализация этого плана подразумевала бы рост потребления ресурса на душу населения в бедных странах за счет богатых стран.

---

[1] Перевод с англ. Т.В. Иващенко.

[2] Как продолжение ставшей классической работы 1972 года недавно вышла публикация: Donella H. Meadows, Jorgen Randers, Dennis L. Meadows: Limits to Growth: The 30-Year Update, Chelsea Green Publishing (2004).

В данной главе будут проанализированы результаты совокупных эффектов прироста мирового населения и удельного потребления ресурса на окружающую среду и общество. Видимые несоответствия в экономическом богатстве и демографическом развитии уже в настоящее время имеют далеко идущие последствия для человеческого общества, начиная от массовых миграций и заканчивая международным терроризмом. Анализ, представленный в главе, основан на следующих основных тезисах:

1. Величина потребления ресурса в глобальном масштабе определяется произведением численности мирового населения на потребление ресурса на душу населения.
2. Потребление ресурса в глобальном масштабе на сегодняшний день уже превышает предельную возможность системы планеты Земля.

6.2. Народонаселение: основные понятия

Совокупность людей, способных к самовоспроизведению и саморазвитию и проживающих на определенной территории, будь-то страна, регион, континент или любая иная часть планеты, называют ***населением***, или ***народонаселением***. Население в совокупности с природной средой, способом производства и системой социальных отношений составляет основу человеческого общества. Уровень развития общества определяется способностью населения эффективно осваивать и воспроизводить природные ресурсы, что, в свою очередь, влияет на структуру и динамику самого населения. Изучение численности, состава, распределения, закономерностей воспроизведения и миграции населения является целью науки, получившей название ***демография***.

Подробности

Термин "демография" (от греч. *demos* – народ, *grafo* – пишу) был предложен французским ученым А. Гийяром и впервые использован в его труде "Элементы статистики человека, или Сравнительная демография", опубликованном в 1855 году. Термин оказался удачным и за каких-то три десятилетия получил официальное признание, что было зафиксировано в названии Международного конгресса по вопросам гигиены и демографии (Женева, 1882). Однако корни демографии как отрасли научного знания уходят в глубину XVII столетия. Отцом демографии считается английский ученый Дж. Граунт (1620–1674), который занимался анализом многолетних статистических данных о населении Лондона и впервые построил таблицы его смертности.

Помимо численности для характеристики населения используют целый ряд других показателей. Интегральный показатель, отражающий социальные, экономические и экологические условия жизни, называется ***естественным приростом***, или ***коэффициентом естественного прироста*** (КЕП), который определяется как разница между количеством рождений и смертей на 1000 человек населения. В этом отношении следует также упомянуть ***коэффициент фертильности*** (***способности производить потомство***), который равен отношению количества рожденных детей к общему количеству женщин. Такой показатель, как средняя продолжительность жизни в значительной степени определяется качеством жизни и, естественно, служит косвенным показателем развития того или иного общества.

Население также принято описывать рядом структурных показателей. Половая структура, то есть соотношение лиц мужского и женского пола, позволяет охарактеризовать репродуктивный потенциал населения. Возрастная структура, т.е. распределение по возрасту, важна в том отношении, что показывает численность работоспособной части населения и перспективы его воспроизводства. Важными для понимания и прогнозирования динамики роста населения являются соотношение городского и сельского населения, распределение по национальным признакам, уровню образования, уровню доходов, грамотности, по языковому показателю и другими показателями.

Центральным вопросом демографии является вопрос о воспроизводстве населения, под которым подразумевают процесс смены поколений. Воспроизведение населения будет положительным, если КЕП будет больше нуля. Принято считать, что при этом коэффициент фертильности должен быть выше 2.

Демографические процессы, т.е. процессы, связанные с изменениями структуры и численности населения, имеют свою специфику и в различных странах и регионах протекают поразному. Поэтому при попытках прогнозирования развития человеческого общества учитываются не только результирующие показатели, но и региональные особенности.

Цифры и факты

Население мира

Количество населения: 6 446 131 400 (по оценкам на июль 2005).

Возрастная структура:

- 0–14 лет: 27,8% (мужчины – 919 726 623; женщины – 870 468 158);
- 15–64 лет: 64,9% (мужчины – 2 117 230 183; женщины – 2 066 864 970);
- 65 лет и выше: 7,3% (мужчины – 207 903 775; женщины – 263 627 270).

Примечание. В некоторых странах возрастная структура не отслеживается, поэтому наблюдаются небольшие различия в общем количестве населения мира и общем количестве населения, представленного в возрастной структуре.

Средний возраст:

- для всего населения – 27,6 года;
- мужчины – 27 лет;
- женщины – 28,2 лет.

Ожидаемая продолжительность жизни при рождении:

- для всего населения – 64,33 года (оценки 2005 года);
- мужчины – 62,73 года;
- женщины – 66,04 года.

Рождаемость:
20,15 рождений / 1000 человек (оценки 2005 года)

Коэффициент фертильности:
2,6 ребенка на 1 женщину (оценки 2005 года)

Половые соотношения (М/Ж):

- при рождении – 1,06;
- до 15 лет – 1,06;
- 15–64 лет – 1,03;
- 65 лет и выше – 0,79;
- для всего населения – 1,01.

Темпы роста населения:
1,14% (оценки 2005 года)

Смертность:
8,78 смертей / 1000 человек (оценки 2005 года)

Детская смертность:

- для всего населения – 50,11 смертей / 1000 новорожденных (оценки 2005 года);
- мальчики – 52,1 смертей / 1000 новорожденных;
- девочки – 48,01 смертей / 1000 новорожденных.

Религии

Христиане (из которых римо-католики 17,34%, протестанты 5,78%, православные 3,44%, представители англиканской церкви 1,27%) – 32,84%; мусульмане – 19,9%, индуисты – 13,29%, буддисты – 5,92%, сикхи – 0,39%, иудеи – 0,23%, представители других религий – 12,63%, неверующие – 12,44%, атеисты – 2,36% (оценки 2003 года).

Языки

Китайский, мандарин – 13,69%, хинди – 2,82%, английский – 4,84%, испанский – 5,05%, бенгали – 2,68%, португальский – 2,77%, русский – 2,27%, японский – 1,99%, немецкий – 1,49%, китайский – 1,21% (оценки 2005 года).

Примечание. Данные представляют распределение по количеству носителей первого языка.

Грамотность
(умение читать и писать для лиц старше 15 лет):

- для всего населения – 82%;
- мужчины – 87%;
- женщины – 77% (оценки 2005 года).

Примечание. Количество неграмотных составляет 785 млн чел.; более двух третей всего неграмотного взрослого населения проживает в восьми странах (Индия, Китай, Бангладеш, Пакистан, Нигерия, Эфиопия, Индонезия и Египет); две трети неграмотных составляют женщины; Южная и Западная Азия, страны Африка к югу от Сахары и государства Ближнего Востока являются регионами с наиболее низким уровнем грамотности, где почти треть всех мужчин и половина всех женщин не умеют читать и писать.

(http://education.yahoo.com/reference/factbook/xx/popula.html (данные по состоянию на 02 октября 2006 года).

6.3. Народонаселение планеты: состояние и динамика

В доисторические времена один из видов живых существ, оказавшись баловнем эволюции, получил преимущества для своего развития и в сравнительно короткое в геологическом масштабе время занял доминирующие позиции на планете, фактически сделав живую оболочку заложницей своего существования. Имя этого вида – *Homo hominis* (человек разумный). Полагают, что этот вид сформировался около трех миллионов лет назад, и с тех пор его представители освоили практически все пригодные для обитания участки земной поверхности и продолжают экспансию, демонстрируя беспрецедентные показатели прироста численности своей популяции.

Представители этого вида – это мы с вами, и нас на планете сегодня более шести миллиардов (табл. 6.1). Правда, так много людей никогда не было, и такими быстрыми темпами население увеличивается всего лишь на протяжении последних нескольких десятков лет. Полагают, что за восемь тысяч лет до нашей эры, когда человеку удалось освоить сельскохозяйственную практику, его популяция составляла около 10 млн особей. Благодаря сельскому хозяйству в первобытных сообществах появилась возможность поддерживать большее количество людей, так что к началу новой эры население планеты составляло около 300 млн и достигло 800 млн к середине восемнадцатого века, ознаменовавшегося промышленной революцией.

Резкие изменения в динамике численности населения планеты начались приблизительно два столетия назад, а до того времени население планеты либо колебалось на некотором уровне, либо увеличивалось умеренно. Трагические события истории, связанные с войнами и эпидемиями, вносили свои коррективы в демографическую картину мира. В частности, одним из наиболее показательных в этом отношении примеров являются

события середины четырнадцатого века, получившие названия "черной смерти". Пандемия чумы, охватившая Европу и прилегающие территории в 1347–1353 гг., привела к гибели 25 млн человек, или 50% населения того времени. Некоторые регионы потеряли до 90% своего населения.

Оценочные расчеты, ввиду отсутствия надежных данных, показывают, что только к началу XIX века население планеты достигло 1 млрд. Удвоение численности населения произошло намного быстрее – за каких-то 125 лет. Понадобилось всего 35 лет, чтобы на планете появился еще один миллиард людей, и это случилось в 1960 году (табл. 6.1). Четвертый миллиард прироста населения планета получила за 14 лет (1974), и примерно за такой же промежуток времени население планеты увеличилось еще на один миллиард человек (1987). В 1999 году население превысило 6 млрд чел. и продолжает ежегодно возрастать приблизительно на 77 млн. Чтобы можно было ощутить масштаб этого

Таблица 6.1. Население мира, общее количество и годовой прирост, 1950–2000 гг. (US Bureau, 2001)

Год	Общее количество в середине года, млрд чел.	Годовой прирост, млн чел.	Год	Общее количество в середине года, млрд чел.	Годовой прирост, млн чел.
1950	2,555	38	1984	4,774	81
1955	2,780	53	1985	4,855	83
1960	3,039	41	1986	4,938	86
1965	3,346	70	1987	5,024	87
1970	3,708	78	1988	5,110	86
1971	3,785	77	1989	5,196	87
1972	3,862	77	1990	5,284	83
1973	3,973	76	1991	5,367	83
1974	4,015	74	1992	5,450	81
1975	4,088	72	1993	5,531	80
1976	4,160	73	1994	5,611	80
1977	4,233	72	1995	5,691	78
1978	4,305	75	1996	5,769	78
1979	4,381	76	1997	5,847	78
1980	4,457	76	1998	5,925	78
1981	4,533	80	1999	6,003	79
1982	4,613	81	2000	6,080	77
1983	4,694	80			

прироста, напомним, что это больше, чем население современной Турции, которое в середине 2005 г. составляло 69,66 млн. чел.

Согласно многим прогнозам, основанным на анализе состояния и тенденций развития человеческого общества, население планеты достигнет десятимиллиардной отметки где-то к 2025 году. Ожидается однако, что темпы прироста населения будут снижаться, так что к концу XXI века на планете будет проживать "всего лишь" 14 млрд человек. Более оптимистические прогнозы указывают на то, что население планеты достигнет 10–11 млрд, и именно такое количество будет стабилизировано.

Причины роста численности населения. Как следует из предыдущего подраздела, рост населения наблюдался не всегда, поэтому сузим временные рамки вопроса, в чем причины роста населения до последних двух столетий. Ответ достаточно прост: в превышении показателей рождаемости над показателями смертности. А вот факторы, определяющие основу этих фундаментальных изменений, заслуживают более подробного рассмотрения.

Изменение численности населения любой отдельно взятой страны является балансом трех показателей – рождаемости, смертности и миграции, однако рост населения в глобальном масштабе происходит исключительно за счет естественного прироста. Рассмотрим эти характеристики детальнее.

Научно-технический прогресс, развитие медицины и санитарии оказались теми факторами, которые позволили существенно снизить смертность населения. Примерно с конца XIX века большинство регионов планеты демонстрировало устойчивую тенденцию к снижению смертности, а применение новейших достижений медицины позволило резко улучшить этот показатель в развивающихся странах во второй половине XX века. А вот показатели рождаемости в развивающихся странах оставались такими же высокими, как и прежде, и только с середины 1960 годов стала проявляться тенденция к снижению. Исключением до сих пор остаются развивающиеся страны экваториальной и южной Африки и Ближнего Востока.

В развитых странах Европы и США подобные процессы наблюдались гораздо раньше: снижение обоих показателей началось в конце XIX века, однако если минимальные показатели смертности (около 89 чел. на 1000 населения) практически остаются на достигнутом уровне с 60-х годов прошлого века, то показатели рождаемости сохраняют тенденцию к снижению, что приводит к нивелированию естественного прироста в этих странах. Высокий уровень жизни, качественное медицинское обслуживание и другие блага цивилизации в

развитых странах способствуют большей продолжительности жизни и, как следствие, естественному старению населения. Вследствие этого снижение рождаемости иногда наблюдается при повышении показателей смертности. Результатом таких тенденций становится абсолютное сокращение населения вследствие "естественной убыли", что происходит, например, в Италии и Германии, и ожидается в других развитых странах.

Таким образом, прослеживается определенная зависимость показателей рождаемости (и естественного прироста) от уровня развития страны, то есть от уровня доходов и качества жизни. Поэтому вклад географических регионов в прирост населения планеты колеблется в значительных пределах. Если развитые страны Европы озабочены низкими показателями естественного прироста своего населения, то развивающиеся страны, наоборот, вызывают неменьшую озабоченность своими высокими показателями. По данным отдела народонаселения ООН, основной прирост населения наблюдается в развивающихся странах, причем большая часть этого показателя приходится на страны Азиатско-Тихоокеанского региона. Высокие показатели демонстрирует также Африка. Шесть стран дают половину общемирового ежегодного прироста населения: Пакистан (темпы прироста – 5% в год), Нигерия и Бангладеш (по 4%), Индонезия (3%), Китай (2%) и Индия (1%).

В настоящее время численность населения индустриально развитых стран составляет около 1,2 млрд человек и в ближайшие десятилетия изменится незначительно, поскольку естественный прирост невелик, а процессы миграции подвергаются регулированию и контролю. Прирост возможен при увеличении показателя фертильности. Если для прироста замещения показатель фертильности составляет 2,1 ребенка на женщину, то для прироста населения он, естественно, должен быть гораздо выше. В 1995–2000 годах этот показатель для развитых стран был равен 1,57, а для развивающихся – 3,1. Во второй половине XX столетия показатель фертильности в развивающихся странах был еще выше, вследствие чего возрастная структура населения этих стран отличается высоким процентом лиц, вступивших в период детородного возраста. Именно поэтому, несмотря на проявление тенденции замедления показателей рождаемости, в развивающихся регионах планеты все еще ожидается значительное увеличение общего количества населения.

С середины 1990 гг. средняя продолжительность жизни в развитых странах составляет около 75 лет, тогда как в развивающихся странах этот показатель на 12 лет меньше. Однако в 1960 г. этот разрыв составлял 22 года, что указывает на фунда-

ментальные изменения в жизненных условиях населения развивающихся стран.

Что же касается миграционных процессов, то на общие показатели роста населения они, если и влияют, то, скорее всего, опосредованно. Массовые миграции обусловлены поисками более безопасной и более качественной жизни и связаны с ростом урбанизации, международными потоками трудовых ресурсов, а также с потоками беженцев и людей, вытесняемых в результате социальных и военных конфликтов. Улучшение качества жизни сопровождается снижением рождаемости, и эта закономерность приобрела всеобщий характер. Поэтому можно предполагать, что в целом миграционные процессы способствуют замедлению роста общего населения.

В 1975 году число лиц, проживающих за пределами своих стран, составляло около 84 млн чел. и к 1999 году увеличилось почти в два раза (150 млн). Почти 12 млн из этого количества составляли беженцы. Конечными пунктами международных миграционных потоков являются в основном страны с более высоким уровнем доходов, поэтому мигранты с высоким потенциалом рождаемости из бедных регионов, безусловно, будут оказывать значительное влияние на демографические процессы развитых стран мира.

6.4. Социально-экономические последствия ускоренного роста населения

Ускоренный рост населения в ряде регионов мира приводит ко многим негативным последствиям, которые тяжелым бременем ложатся на все мировое сообщество. Укажем на самые серьезные из них.

Поддержание жизни человека и общества требует огромного количества природных ресурсов. К сожалению, значительное число стран развивающегося мира все еще не в состоянии обеспечить своих граждан самым необходимым – продуктами питания, водой, жилищем, образованием и работой. По иронии судьбы, именно эти страны отличаются самой высокой рождаемостью, поэтому проблемы жизнеобеспечения в них только обостряются. Это сопровождается усилением прессинга на окружающую природную среду, приводит к неустойчивому потреблению природных ресурсов и подрыву естественной базы жизнеобеспечения. Истощение природных ресурсов подрывает возможности не только современного, но и

будущих поколений. В ряде регионов планеты эти процессы приводят к невосполнимым и необратимым последствиям. В этой связи достаточно вспомнить печальную судьбу Аральского моря или водно-болотных угодий Месопотамии.

Разрушение природного ресурсного базиса не может способствовать экономическому развитию регионов с быстрорастущим населением, так как происходит превышение естественных лимитов природно-ресурсного потенциала, или потенциальной емкости системы. Под этим термином понимают способность экологической системы поддерживать жизнь определенного человеческого сообщества без разрушения ее ресурсо-воспроизводящих функций. Вовлечение человеческого фактора во взаимодействие с экосистемой позволяет нам говорить о качественно ином уровне систем и отношений – социо-экосистемном уровне. Потенциальная емкость социо-экологической системы зависит от количества населения в регионе, природных особенностей территории, масштабов производства и потребления, а также от кумулятивного воздействия человеческой деятельности на состояние природной среды и природные ресурсы. Для развитых и развивающихся стран факторы, определяющие потенциальную емкость системы, будут различными. Так, свидетельством того, что индустриальные страны превышают свои естественные лимиты, будут высокие показатели среднедушевого потребления энергии и сырьевых ресурсов, для чего потребности в энергии и сырье удовлетворяются за счет импорта. Для развивающихся стран недостаточное питание населения и усугубление экологических проблем, в частности истощение почв, ускорение эрозии земли и опустынивание, могут быть одним из свидетельств того, что система вышла за пределы потенциальной емкости.

Характерно, что необходимость в удовлетворении потребностей развитых индустриальных стран в природных ресурсах является серьезным деструктивным фактором в сфере использования и воспроизводства природных ресурсов, которыми обладают страны развивающиеся, ибо бедственное положение последних вынуждает их продавать свои ресурсы по заниженной стоимости.

Примечание

В этом отношении заметим, что масштабные вырубки тропических лесов в бассейне Амазонки ради древесины происходят совершенно не потому, что аборигенам необходим строительный материал: древесина экспортируется в развитые страны. Кстати, злоупотребления в области эксплуатации природных ресурсов оказались характерной приметой времени и в странах с переходной экономикой постсоветского пространства. В частности, непродуман-

ные рубки леса и экспорт лесоматериалов имели место в Украине. Как полагают, это сказалось на естественной устойчивости экосистем и имело пагубные для местного населения последствия в виде невиданных паводков и селей, что неоднократно происходило в Карпатском регионе.

Неспособность местных экономик обеспечить базовые потребности общества неминуемо обостряет социальные проблемы, что является еще одним фундаментальным последствием роста населения. Подрастающее поколение нуждается в образовании, его нужно обеспечить медицинским обслуживанием, а затем новыми рабочими местами. Нерешенность унаследованных социальных проблем в развивающихся регионах усугубляется появлением новых. Недостаток природных ресурсов, а также недостаток возможностей и технологий эффективного использования и воспроизводства ресурсов жизнеобеспечения сказывается на качестве жизни и ее продолжительности, поэтому средняя продолжительность жизни в развивающихся странах с невысоким уровнем доходов на душу населения ощутимо меньше, нежели в развитых индустриальных странах.

Тяжелые жизненные условия заставляют людей бросать земли предков в поисках работы и связанных с ней надежд на лучшую жизнь. Миграция населения, причиной которой являются демографические процессы, давно стала характерной приметой времени. В интегральном виде просматриваются два мощных миграционных потока – внутренний и внешний. *Внутренняя миграция* связана с переселением населения из депрессивных или мене развитых сельских районов ближе к урбанизированным образованиям. Этот тип миграции является характерным для подавляющего большинства стран мира, однако на разных этапах развития проявлялся по-разному. Тем не менее неудержимый рост городского населения является в настоящее время общемировой тенденцией (см., например, рис. 6.1).

Цифры и факты

Городское население составляло 29% общего количества населения мира в 1950 году, 42% – в 1985 году, а в 2020 году, согласно многим оценкам и прогнозам, доля городского населения превысит 60%. Согласно тем же прогнозам, 90% прироста населения развивающихся стран составит население урбанизированных территорий, а подавляющее количество самых крупных мегаполисов с населением свыше 13 млн чел. будет расположено в развивающихся странах.

Движущей силой миграции из сельских районов в города является в большей степени бедность сельских районов, нежели

Рис. 6.1. Вид современного города как среды обитания городского человека (Афины, 2006)

благополучие города. Быстрый рост сельского населения наряду с ограниченными земельными ресурсами, неадекватной сельскохозяйственной практикой, неполноценными правительственными инвестициями и высоким уровнем безработицы (от 30–50% работоспособного населения в развивающихся странах) не оставляют оптимистических перспектив на получение приемлемого дохода и вынуждают людей мигрировать в поисках работы.

Поскольку быстрое увеличение городского населения не подкреплено экономическим ростом, то никакие правительственные меры, естественно, не способны удовлетворить потребностей всех горожан. Поэтому характерной чертой крупнейших городов развивающихся стран являются трущобы, в которых электричество, снабжение питьевой водой, канализация, обращение с отходами, санитария и другие обычные для граждан индустриальных стран услуги отсутствуют вообще или же, по крайней мере, являются проблематичными. Нет нужды объяснять, что в таких условиях высокий уровень криминогенности и заболеваемости, прежде всего инфекционными болезнями, являются неизбежными.

Внешняя миграция связана с переселением в другие, более благополучные страны. Основная движущая сила внешнего миграционного потока, как и внутреннего, одна и та же – поиск работы, способной обеспечить приемлемую жизнь. Выше упоминались другие причины внешней миграции (беженцы и жертвы военных и социальных конфликтов), однако только трудовая миграция имеет системный и непрерывный характер. Конечной целью такой миграции являются развитые индустриальные страны с высоким уровнем доходов, прежде всего страны Европы и Северной Америки, однако мигранты из развивающихся стран медленно и неуклонно осваивают все страны, в которых уровень жизни выше, нежели на их родине, и где можно найти работу, удовлетворяющую потребности. Поскольку богатые страны регулируют и жестко контролируют привлечение рабочей силы, эмиграция из бедных стран в значительной степени носит нелегальный характер, масштаб которого трудно оценить. Тем не менее, благодаря жесткому регулированию, процессы эмиграции не могут оказать неконтролируемого воздействия на рост населения развитых стран, однако такое воздействие может быть значительным. Население такой высокоразвитой страны, как США, увеличивается благодаря мигрантам, а правительства европейских государств рассматривают вопросы привлечения мигрантов из развивающихся стран для решения проблемы снижения и старения населения своих стран.

Социально-политические проблемы. Рост населения в развивающихся странах оказывает мощное влияние на политические институты и систему государственного управления. Во многих развивающихся странах проблема усугубляется многоэтничностью состава населения и многоконфессиональностью вероисповедания. Для подавляющего большинства стран, отличающихся политической нестабильностью, характерен высокий естественный прирост населения.

Рост населения также сопровождается усилением социальной, экономической и военной напряженности и конфликтов, что является очевидным. Конфликты неизбежны при усилении конкуренции за использование плодородных земель, продукты, воду, рабочие места и другие жизненно необходимые ресурсы в условиях, когда темпы роста населения опережают темпы экономического развития. Истощение природных ресурсов и невозможность поддержания жизни заставляет людей мигрировать на новые территории, которые уже заняты, что чревато конфликтами и что на самом деле происходит во многих регионах Африки.

Цифры и факты

История свидетельствует, что количество межэтнических и гражданских конфликтов и войн резко возросло во второй половине XX столетия. Это происходило в основном в тех странах и в то время, где и когда темпы роста населения были наиболее значительными. За 45 лет со времени окончания Второй мировой войны, то есть за период 1945–1990 гг., военные конфликты унесли жизни 20 млн чел. Однако более 15 млн людей погибло в результате только внутренних гражданских войн. Анализ статистических данных приводит к выводу о том, что гражданским конфликтам и войнам более подвержены регионы с более высокой плотностью населения. За указанный период в странах с плотностью населения свыше 300 человек на кв. км погибло в гражданских конфликтах около 8,7 млн чел., а на территории современной Бангладеш, одной из стран с наиболее высокой плотностью населения (более 1230 человек на кв. км), войны стали причиной смерти более 1,5 млн чел.

Таким образом, рост населения, опережающий экономическое развитие, является мощнейшим фактором разрушения природной среды, истощения природных ресурсов и дестабилизации социальных и политических отношений в человеческом обществе.

Пути регулирования роста населения. Согласно законам классической экологии, развитие популяции любого вида определяется наличием ресурсов и конкурентных видов, потребляющих

те же ресурсы. Несмотря на социальную сущность человека, развитие человеческого общества и увеличение количества населения ограничивается так же, как и развитие любого иного вида живых существ, то есть ресурсными возможностями. Поэтому априори можно утверждать, что верхний предел численности населения определяется ресурсным потенциалом планеты и возможностями самого человека воспроизводить нужные ресурсы для обеспечения своего существования и развития.

Вопрос о регулировании населения является сложным и неоднозначным, однако ответ на него должен быть положительным: можно, и это подтверждает вся история развития человеческого общества.

6.5. Экологический след как мера эксплуатации природы человека[1]

Глобальное влияние человека на окружающую среду проявляется повсеместно. Оно стало заметным начиная с 1800 г., что позволило Полю Крутцену назвать наш век *антропоцентричным* (Crutzen, 2000). Влияние человека происходит в двух направлениях – добыча ресурсов и выброс отходов в окружающую среду (рис. 6.2). Укрупненно суммарная экологическая нагрузка, оказываемая человечеством на природную среду, определяется как произведение численности населения на удельное потребление ресурсов одним усредненным человеком. ***Экологический след*** (его еще называют экологическим отпечатком) – удобный критический показатель оценки потребления ресурсов человеком (и связанной с этим экологической нагрузки). Он может быть определен как часть суши и воды, необходимая для поддержания материального уровня жизни определенного количества людей, с использованием преобладающей технологии (Wackernagel el at, 1995). Потребление земельного ресурса включает в себя использование земли для жилья (городские постройки), транспорта (авто, ж/д, водные пути), сельскохозяйственной продукции, промышленности и утилизации отходов (Подробнее методы расчета экологического следа рассматриваются в главе 8).

Важная особенность понятия “экологический след” состоит в том, что оно основано на принципе устойчивости, то есть использовании ресурсов окружающей среды без нанесения экологического

[1] Перевод с англ. Т.В. Иващенко.

Таблица 6.2. Наиболее населенные страны мира (на середину 2005 г.), годовые относительные темпы прироста в относительном и абсолютном выражении (Value, 2005)

Страна	Население, млн. чел.	Относительный темп роста, % в год	рост населения, млн чел. в год
Китай	1303,7	0,6	7,82
Индия	1103,6	1,6	17,66
США	296,5	0,6[1]	1,78
Индонезия	221,9	1,6	3,55
Бразилія	184,2	1,4	2,58
Пакистан	162,4	2,4	3,9
Россия	143,0	– 0,6	– 0,86[2]
Бангладеш	144,2	1,9	2,73
Мир[3]	6486,8	1,24	80,2

[1] Около половины роста населения США обусловлено иммиграцией, две трети которой происходит за счет выходцев Мексики. В 2004 году в США 34,2 млн детей родилось от иностранцев (Doyle, 2005)

[2] Согласно последним данным (октябрь 2005) население Российской Федерации уменьшалось на 1 миллион человек в год. Кроме низкой рождаемости, на подобную тенденцию оказывает влияние низкая продолжительность жизни населения

[3] Данные за август 2005, источник: Deutsche Stiftung Weltbevqlkerung, Hannover.

вреда. В противном случае через определенное время данная территория стала бы бесполезной. Полный экологический след – это функция величины населения (табл. 6.2.) и интенсивности использования земельного ресурса.

Устойчивое развитие возможно лишь в том случае, если не превышается предел возможности природной сферы по производ-

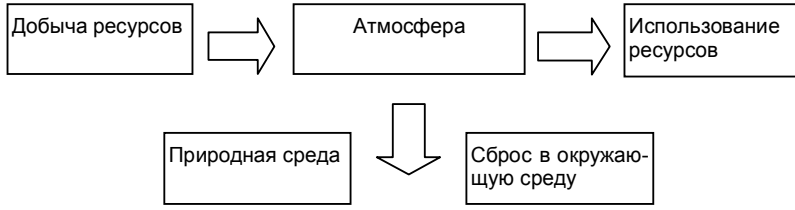


Рис. 6.2. Взаимодействие антропоцентристской (человеческая цивилизация) и природной сфер (биосфера, атмосфера, гидросфера и геосфера) в глобальном движении ресурсов

ству товаров и утилизации отходов. Фактически только возобновляемые ресурсы могут добываться в условиях устойчивости в течение длительного периода времени и при условии, что норма добычи не превышает нормы обновления ресурса. Однако добыча невозобновляемых ресурсов, запасы которых ограничены, также может стать устойчивой в ближайшем будущем. Для большинства отходов, выбрасываемых в окружающую среду, может быть определена критическая масса, которую нельзя превышать во избежание экологической деградации. Благодаря переработке вторичного сырья допустимая нагрузка на природную систему может быть значительно увеличена. Это касается как возобновляемых, так и невозобновляемых ресурсов.

Цифры и факты

В среднем в мировом масштабе, экологический отпечаток на душу населения составляет 2,1 га. В развивающихся странах на одного человека приходится только 1,0 га. В богатых индустриальных странах этот показатель почти в десять раз выше (в США – 9,6 га).

Произведение экологического отпечатка, приходящегося на одного человека, на количество жителей планеты приводит к шокирующим результатам, четко и ясно характеризующим настоящее состояние и будущие перспективы окружающей среды. Исходя из средней величины экологического следа, площадь, которая должна находиться в устойчивом использовании, составляет $137 \cdot 10^6$ км^2, или 90% суши ($148 \cdot 10^6$ км^2).

Если предположить, что во всем мире население потребляло бы природные ресурсы на уровне среднего жителя США, то для удовлетворения потребностей жителей планеты необходима была бы площадь, в четыре раза превышающая площадь Земли. Фактически в распоряжении человека находится намного меньшая территория земель, так как около 15% суши постоянно покрыто ледниками и таким образом не может быть использовано вообще. Кроме того, до 30% суши составляют пустыни или чрезвычайно сухие земли, которые могут использоваться только после ирригации. В результате оценки, основанной на этих цифрах, было подсчитано, что уже к 1978 году, население планеты превысило пределы устойчивости Земли. Если, как утверждается в Докладе Брундтланд, 12% всех земель было бы зарезервировано для защиты окружающей среды, глобальная предельная нагрузка Земли была бы уже превышена в 1972 году.

6.6. Заключение

Говоря о ближайшем будущем, мы имеем в виду тот промежуток времени, охватывающий определенный отрезок нашей жизни, то есть этот промежуток составляет жизнь одного поколения. Периодически отдел народонаселения Департамента по экономическим и социальным вопросам Секретариата ООН готовит и публикует доклад "Мировые демографические перспективы", в котором содержатся официальные мировые демографические оценки и прогнозы. Знакомясь с демографическими прогнозами, люди, живущие сегодня на Земле, должны помнить: во-первых, любые демографические прогнозы являются одновременно также и прогнозами экономическими, а во-вторых, прогнозы характеризуют лишь возможные события. Они – лишь основа управления будущим, инструмент предотвращения нежелательных событий и приближения желаемых.

Список литературы

1. Платонов Ю.П. Этнический фактор: геополитика и психология. – СПб.: Речь, 2002. – 519 с.
2. Crutzen, P.J. and Stoermer, E.F. The "Anthropocene" // IGBP Newsletter 41. – 2000.
3. Doyle, R. Coming to America, *Scientific American* 293. 2005. – August. P. 15.
4. Sachs J. The End of Poverty. Economic Possibilities for our Time. – Penguin Press, 2005. – 416 p.
5. The Global Ecology Handbook. – Boston: Beacon Press, 1990. – 414 p.
6. Vital Signs 2001. The Trends That Are Shaping Our Future // US, Bureau of the Census, International Data Base. – New York, London: W.W. Norton & Company, 2001. – 192 p.
7. Wackernagel, M. & Rees, W. Our ecological footprint: Reducing human impact on the Earth. – New Science Publishers, Gabriela Island, BC, and Philadelphia, PA, 1995.
8. World Population Prospects: The 2004 Revision Analytical Report. – UN, New York, 2006.
10. Vatue as of August, 2005 // Deutsche Stiftung Weitbevoikerung. – Hannover, 2005.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие показатели используются для характеристики населения?
2. Что характеризуют структурные показатели описания населения?
3. Что подразумевается под демографическими процессами?
4. Когда начались резкие изменения в динамике численности населения?
5. Какие события в истории человечества влияли на демографическую картину мира?
6. Какие показатели влияют на изменение численности населения?
7. Какие факторы позволили существенно снизить смертность?
8. От чего зависят показатели рождаемости и естественного прироста?
9. Чем обусловлены массовые миграции?
10. Что подразумевается под термином “потенциальная емкость системы” и от чего она зависит?
11. Что является свидетельством того, что система превысила за пределы потенциальной емкости?
12. Какова причина миграции населения из сельских районов?
13. Какова основная причина внешней миграции?
14. Какие важные последствия роста населения, опережающего экономическое развитие?
15. Чем определяется верхний предел численности населения?
16. По каким направлениям происходит влияние человека на окружающую среду?
17. Что такое экологический отпечаток и в чем его особенность?
18. В каком случае возможно устойчивое развитие?

Политика контроля за ростом населения в Китае

Экологические аспекты демографической ситуации в Китае. Китай – это страна с самым большим населением в мире. По данным государственного статистического управления КНР, в 2005 году населения Китая превысило 1,3 млрд чел., что составляет более 20% населения мира. Подобная демографическая ситуация не может не порождать проблемы ресурсного характера. Удельная площадь пахотной земли, приходящаяся на душу населения, здесь в 2,5 раза, а удельная площадь травокосов в 3 раза меньше аналогичных среднемировых показателей. Площадь лесов в расчете на одного жителя в 9 раз меньше среднемирового показателя, удельный объем пресной воды в 4 раза уступает мировой оценке (Лю Сяочжин, 2005). Постоянный рост населения является существенным фактором, обостряющим социально-экономические и экологические проблемы.

Основы демографической политики. Пример Китая показывает, как при помощи административных, экономических и социальных методов можно успешно осуществлять контроль за ростом населения в масштабах страны. В развитии демографической политики Китая можно выделить три основных этапа.

Первый этап – становление демографической политики (1949–1970). Еще в 1950-х годах известный китайский экономист Ма Иньцу, сопоставив результаты переписи населения (600 млн чел. в 1953 году) и среднегодовые темпы прироста населения (2,2%), пришел к выводу, что после гражданской войны реально ожидать быстрый рост населения (Ма Иньчу, 1957). Последовало предложение правительству принять меры по контролю за ростом рождаемости. Из-за преобладания левацких настроений к этим рекомендациям тогда не прислушались. В 1969 году население Китая превысило 800 млн человек. Лишь тогда в высших кругах власти стало приходить осознание, что быстрый рост населения отнюдь не благоприятствует социально-экономическому развитию. Было принято решение о реализации “политики планирования деторождения”.

Второй этап – формирование и внедрение политики контроля (1971–1980). В 1970 гг. основой политики планирования деторождения было стимулирование позднего брака и, соответственно, более позднего рождения ребенка. С 1971 по 1980 год

годовой показатель рождаемости сократился с 3,06 до 1,82% (табл. 1) (Статистические, 2004). На этом этапе основное направление демографической политики Китая можно выразить тремя ключевыми словами: *поздно, мало, редко*. Это означает: в брак вступать, как можно позже, иметь детей – мало, рожать – как можно реже. Конкретно это привело к увеличению разрешенного возраста для вступления в брак (у женщин – не моложе 23 лет, у мужчин – 25 лет). Поощрялось иметь одного ребенка в семье и запрещалось – больше двух. Разрешался интервал между рождением детей – не менее 3 лет. Правительство поощряло семьи, которые уже родили ребенка, делать операцию стерилизации. Городским семьям предоставлялось льготное жилье, сельским – дополнительные паи земли, приусадебные участки и другие социальные и экономические блага.

Третий этап – совершенствование и стабилизация политики (с 1980 г. до настоящего времени). В 1980 году телеграфное агентство Синьхуа опубликовало "Демографический прогноз Китая на сто лет".

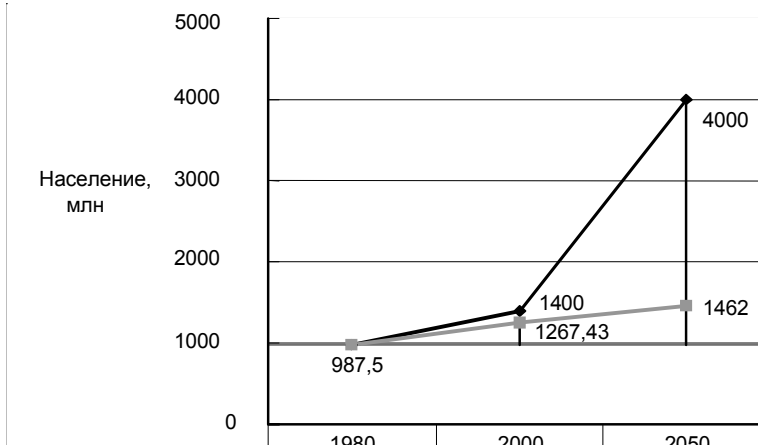
Таблица 1. Динамика основных демографических показателей КНР (Статистический, 2005)

Год	Население в конце года (10 тыс.)	Рождаемость, %	Смертность, %	Коэффициент прироста населения, %
1949	54167	3.6	2.0	1.6
1950	55196	3.7	1.8	1.9
1955	61465	3.26	1.228	2.032
1960	66207	2.086	2.543	-0.457
1965	72538	3.788	0.950	2.838
1970	82992	3.343	0.760	2.583
1975	92420	2.301	0.732	1.569
1980	98705	1.821	0.634	1.187
1985	105851	2.104	0.678	1.426
1990	114333	2.106	0.667	1.439
1995	121121	1.712	0.657	1.055
2000	126743	1.403	0.645	0.758
2005[1]	130756	1.240	0.651	0.589

[1] Данные за 2005 год: http://www.cpirc.org.cn/index.asp.

Прогноз был представлен Тиань Сюеюанем (нынешним заместителем Председателя Демографической научной ассоциации КНР). В нем отмечалось, что, если темпы рождаемости сохранятся на существующем (т.е. уже контролируемом) уровне, из-за колоссальной базовой величины численности населения, к 2000 году его уровень достигнет 1,4 млрд чел., а к 2050 году – 4 млрд чел. (рис. 1) (Тиань Сюеюань и др., 1980; Прогнозирование, 2002). После этого стала применяться более жесткая политика, китайское правительство провозгласило курс – на одного ребенка в семье.

Это означало, что в городе семье разрешалось иметь только одного ребенка, а в деревнях было разрешено иметь также второго, но только в том случае, если первый ребенок – девочка. Для национальных меньшинств политика была более мягкой. Здесь разрешалось иметь двух детей (независимо от пола ребенка). В целом на этом этапе политика правительства стала более жесткой



	1980	2000	2050
Прогноз китайских ученых по ситуации без контроля населения	987,5	1400	4000
Рост населения и прогноз ООН по политике контроля населения	987,5	1267,43	1462

Рис. 1. Рост населения Китая

как по содержанию (жесткий запрет на рождение второго ребенка), так и по применяемым методам. В частности, кроме поощрения, вводились жесткие санкции. Прежде всего на семью, которая нарушила запрет, накладывается штраф (сумма штрафа зависит от норм каждой провинции). Затем, по представлению управления планирования рождаемости, семья лишается целого ряда социальных благ. Например, семья может потерять право очереди на квартиру или быть переселенной на жилплощадь худшего качества. Работники предприятий лишаются премий, государственные служащие к тому же получают административное взыскание.

В последнее время акцент в реализации демографической политики сместился с методов отрицательной мотивации на методы положительной мотивации, т.е. от наказания за рождение нескольких детей к поощрению малой семьи.

Итоги. В 1990-е годы, несмотря на то что количество женщин детородного возраста достигло пика, уровень рождаемости не превышал 1,464%, а в 1999 году население составило 1,258 млрд человек. По рис. 1 можно судить о том, насколько эффективной оказалась демографическая политика Китая. Согласно последним исследованиям, если бы уровень рождаемости в этой стране соответствовал уровню Индии (где отсутствует активная демографическая политика), к 2005 году население Китая составило бы 1,6 млрд человек, в то время как в действительности эта цифра приближается лишь к 1,3 млрд человек (Линь Ифу, 2005).

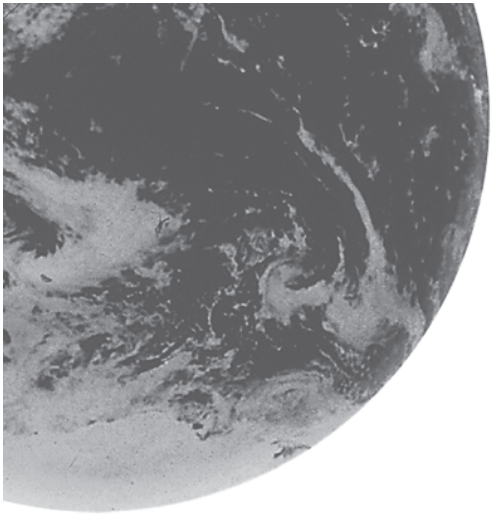
Полученный опыт. Опыт реализации демографической политики в Китае позволяет извлечь определенные уроки. Серьезных успехов в контроле за рождаемостью нельзя достичь без настойчивой политики правительства. Важным моментом является высокий государственный статус поддержки предпринимаемых мер. В частности, Комиссия по планированию рождаемости относится к государственным учреждениям с самым высоким статусом и приравнивается к министерству. Около миллиона государственных служащих в стране занимается этим делом. Большую роль играет просветительская работа в области контроля за деторождением на уровне семьи (эффективная контрацепция, знания и навыки по ведению хозяйства молодой семьи и пр.). Чрезвычайно важна законодательная поддержка. В Китае с 2002 года основные методы реализации демографической политики закреплены специальным "Законом населения и планирование рождаемости в КНР" (Закон, 2001).

Значение демографической политики. Ограничение рождаемости позволило решить ряд социальных, экономических и экологических проблем. В частности, удалось смягчить противоречие

между увеличивающимся населением и ограниченным объемом природных ресурсов. Решен ряд социальных проблем (например, проблема дефицита продовольствия). Все вместе способствует формированию предпосылок для достижения устойчивого развития. Согласно статистическим данным, снижение темпов рождаемости способствует экономическому росту. В частности, среднегодовые темпы роста ВВП в стране составляют не меньше 13%. А этот же показатель на душу населения растет еще быстрее (26–34% в год). Происходит этого благодаря тому, что экономический рост обгоняет рост населения. Темпы ежегодного повышения реального уровня благосостояния населения оцениваются в 25–40% (Будущее, 2000). Все перечисленные успехи были достигнуты в Китае, главным образом, за последние 25 лет. Предполагается, что значение демографической политики в будущем будет лишь возрастать.

Список литературы

1. Будущее исследование развития населения и политики рождения Китая. Группа задач будущего исследования развития населения и политики рождения Китая // Исследование населения. – Т. 3. – Пекин, 2000 (на кит. языке).
2. Закон населения и планирования рождаемости КНР. Принят 29.12.2001 IX Всекитайским собранием народных представителей (на кит. языке).
3. Линь Ифу. Научный доклад для конференции // Краткие очерки научной конференции по китайскому населению и экономическому развитию. – Пекин, 2005 (на кит. языке).
4. Лю Сяочжин. Объяснение цифр: данные количество ресурсов на душу населения Китая // Народная газета. – 2005. – 12 марта. – С. 6 (на кит. языке).
5. Ма Иньцу. Новая теория народонаселения // Народная газета. – 1957. – 5 июля. – С. 1 (на кит. языке).
6. Прогнозирование мирового населения 2000. Отдел населения социально-экономического департамента ООН // Китайский сайт информации населения. – 05.12.2002 // http://www.cpirc.org.cn (на кит. языке).
7. Статистическое управление КНР. Статистические данные китайского населения // Китайский сайт информации населения. – 2004 // http://www.cpirc.org.cn (на кит. языке).
8. Статистический ежегодник КНР 2005. – Пекин, 2005. – С. 93–95.
9. Тиань Сюеюань и др. Столетний демографический прогноз Китая // Светлая ежедневная газета. – 1980. – 13 февраля – С. 1 (на кит. языке).



7

Экологическая стандартизация как инструмент обеспечения устойчивого развития

7.1. Введение

Управление гомеостазом любой открытой стационарной системы требует постоянного контроля за поддержанием узкого интервала ее параметров. В конечном счете задача сводится к постоянному повторению процессов сопоставления характеристик системы и окружающей среды со значениями требуемого интервала параметров. Только так можно, используя механизмы обратной связи, управлять состоянием системы, адаптируя ее поведение к изменяющимся условиям среды. В этом контексте параметры гомеостаза системы можно считать своеобразными стандартами, т.е. эталонами, которые мы не вправе нарушать, а поэтому вынуждены постоянно контролировать.

Как было показано в предыдущих разделах, устойчивое развитие – это триединый процесс управления гомеостазами трех ключевых систем: физического организма человека, биосферы и экономической системы, каждая из которых обладает стандартным набором параметров своего состояния, а потому требует специфической стандартизации атрибутов (объектов и процессов) управления состоянием данных систем.

7.2. Понятие об экологических стандартах и видах стандартов

В широком смысле слова ***стандарт*** – это норма, образец, эталон, модель (веса, длины, времени, качества, уровня жизни и т.п.), с которым сопоставляются (сравниваются) подобные объекты или процессы (см., напр.: Новый, 1999).

Кроме приведенного выше определения термин "стандарт" имеет еще одно значение, а именно: установленное требование (часто в форме нормативно-технического документа) к свойствам однородной продукции (ее размерам, составу, материалам, другим характеристикам) или к правилам, обеспечивающим ее разработку, производство и применение (см. напр.: Мельник, 2005; Политехнический, 1998).

Примечание

Приведенные определения имеют непосредственное отношение и к экологическим стандартам. Первое, что мы делаем, желая проверить состояние своего здоровья, – измеряем температуру тела. 36,6° – это один из стандартов (норма) здорового состояния нашего организма. Отклонение от этого параметра будет свидетельствовать о том, что с организмом не все в порядке и нужно принимать меры. Если мы приходим к врачу, все, что он делает, прежде чем поставить диагноз и начинать лечение (измеряет давление, просит показать горло, предлагает сдать на анализ кровь и т.д.), – служит стандартной процедурой сопоставления параметров организма со стандартными значениями норм нашего давления, состава жидкостей организма и даже внешнего вида наших органов.

Свои 36,6° (хотя и иные по значению), т.е. набор стандартных параметров состояния организма, есть у всех биологических существ, населяющих нашу планету.

Под ***экологическими стандартами*** следует понимать регламентированные характеристики (эталоны, нормы) состояния природных систем или требования к результатам и видам деятельности человека, обеспечивающие сохранение здоровья человека, его полноценное социальное развитие и поддержание экологических функций природы.

Все экологические стандарты связаны с регламентацией процессов воздействия на три сферы: человека, биосферу (т.е. объекты и процессы природы) и техносферу (т.е. произведенные трудом человека объекты и процессы его жизнеобеспечения и деятельности). В зависимости от регламентируемых стандартами сфер и решаемых задач экологические стандарты условно можно разделить на определенные виды.

Стандарты состояния организмов. Параметры нормального состояния организма человека и организмов других биологических видов, формирующих биосферу, можно считать важнейшими экологическими стандартами. Однако этими характеристиками система экологических стандартов не исчерпывается.

Стандарты состояния среды. Любые организмы могут существовать лишь в строго специфических – стандартных для них (у каждого – свои) – условиях внешней среды, т.е. при определенной температуре, влажности, освещенности, электромагнитных параметрах, скорости протекающих в среде обменных процессов и даже стандартном соседстве с другими биологическими видами. Данные экологические стандарты характеризуют физические параметры среды, состав атмосферного воздуха, которым дышат организмы, состав пищевых ингредиентов, а для организмов, живущих в воде, – характеристики водной среды и другие свойства среды.

Стандарты условий трудовой деятельности. Для человека к приведенному перечню следует добавить параметры, характеризующие условия его трудовой деятельности, в которых человек должен находиться значительную часть своей жизни (причем в очень активном состоянии, усиливающем скорость обменных процессов) и которые могут весьма существенно отразиться на состоянии его организма. Но и это еще не все.

Социальные стандарты, или стандарты формирования личности. Как известно, человек является не только биологическим организмом, но и социальной (информационной) сущностью, основу которой определяют личностные качества. Полноценная личность может сформироваться лишь при достаточном информационном контакте человека с целостными ландшафтами природной среды. Значит, кроме требований гигиенической чистоты компоненты природной среды должны отвечать определенным информационным характеристикам, необходимым для духовного развития человека. Пока это требование не в полной мере осознано человеком, но в ряде стран уже начинают появляться определенные критерии, позволяющие стандартизовать окружающую человека среду с точки зрения ее информационной ценности. К этому же виду стандартов относятся социальные показатели качества жизни.

Стандарты техносферы. Созданная трудом человека среда (техносфера), которая поддерживает его жизнеобеспечение и является средой его трудовой деятельности, также уязвима к воздействию экологических факторов. При превышении определенных

(стандартных) уровней они могут вызывать ускоренный износ отдельных компонентов техносферы, приводить к авариям и даже более серьезным техногенным последствиям (примером является Чернобыльская катастрофа). Результатами воздействия сверхнормативных экологических факторов на техносферу могут быть возникновение дополнительных экономических издержек, снижение эффективности функционирования систем, нанесение значительного эколого-экономического ущерба. Следовательно, контроль за безопасным уровнем экологического воздействия на техносферу является важной областью применения экологических стандартов.

Прямые стандарты результатов труда. Говоря о параметрах природной среды, мы не можем не признать, что в современном мире на них огромное влияние оказывают результаты деятельности человека. И если мы хотим, чтобы параметры природной среды оставались в стандартных пределах, мы должны определенным образом стандартизировать результаты деятельности человека. Они тоже становятся объектами формирования экологических стандартов. В одном случае – это допустимый объем выбрасываемых в компоненты среды отходов, в другом – способы сельскохозяйственной обработки земли (например, запреты на вспашку земли вдоль склонов или сельхозработы вблизи берегов рек), в третьем – условия производства продуктов питания (например, запрет использования определенных красителей или консервантов).

Косвенные стандарты результатов труда. В современных условиях производство продукции представляет собой длинную цепочку технологических процессов. Каждый из них может оказаться источником вредного воздействия на человека или природные системы. И в этом плане они, безусловно, подлежат контролю с точки зрения соответствия экологическим стандартам. Но очень часто жизнь заставляет экологически регламентировать многие стороны деятельности человека, которые, казалось бы, никакого отношения к экологии не имеют. Все дело в том, что данный объект или процесс (напр., конструкция изделия, применяемые конструкционные материалы, состав топлива и т.п.) могут сыграть свою экологическую роль на других стадиях жизненного цикла изделий – предыдущих или последующих. Например, использование определенных материалов может спровоцировать разрушение природы в местах добычи исходного сырья, а изъяны в конструкции изделий – привести к проблемам с утилизацией их отходов. Именно поэтому во многих странах стандартами запрещены изделия из слоновой кости (что

спасает популяцию слонов), а в Японии стандарты "обязывают" многие изделия делать разъемными (это облегчает рециркуляцию отходов потребления).

Стандарты потребления. Важно не только экологически правильно производить продукцию, но грамотно ее использовать. Практически весь спектр потребляемой сегодня человеком продукции связан с факторами риска (высокие скорости; экстремальные физические параметры – температура, радиация, электромагнитное излучение, электрическое напряжение и пр.; высокотоксичные вещества – пестициды, бытовая химия, красители и т.п.). Все это требует стандартных правил обращения, которые также, несомненно, относятся к разряду экологических стандартов. К особой категории экологических стандартов потребления относятся сертификаты, т.е. разрешения на использование тех или иных товаров, подтверждающие их относительную экологическую безопасность.

Стандарты управления. Накапливая опыт экологически безопасного производства и потребления продукции, человечество все больше убеждается в необходимости регламентировать не только техническую сторону, но и организационные процессы управления ходом жизненного цикла изделия. Примерами подобных управленческих стандартов являются известные стандарты серий ISO 9000, ISO 14000.

Стандарты стандартов. Не менее важным является процесс разработки самих стандартов и процедуры их контроля. Необходимо установить количественное значение критерия вмешательства в природу или, наоборот, качества ее компонентов, разработать методику инструментального контроля и, наконец, создать необходимые приборы, позволяющие все это осуществить. Они тоже требуют своих собственных стандартов, которые исследуются отдельной отраслью знаний – метрологией.

7.3. Понятие о типах экологических стандартов

В предыдущем пункте мы познакомились с видами стандартов, которые показывают, какие стороны явлений (объектов и процессов) могут регламентировать экологические стандарты. Типы стандартов показывают, какими по форме могут быть стандарты внутри каждого из видов. Например, стандарты результатов труда могут выступать в форме собственно стандартов, нормативных документов, технических условий и т.д.

До настоящего времени не выработалось единой терминологии, характеризующей различные типы экологических стандартов. В разных сферах деятельности одни и те же термины часто используются в различных значениях. Происходит это во многом из-за того, что ограниченное количество слов должно передавать гораздо большее число различных смысловых значений.

Попытаемся тем не менее сформулировать понятийный ряд типов экологических стандартов, обращая внимание больше на их содержание, а не на формально принятые термины (которых часто просто не существует).

Стандарты состояния объектов воздействия.

Норма состояния – параметры, характеризующие оптимальное состояние организма, популяции или экосистемы, а также условия среды, оптимальные для существования определенного биологического вида.

Эталон – биологический организм, популяция или участок экосистемы, отражающие оптимальные характеристики природного объекта данного вида (организм данного вида биологической популяции, экосистемы).

Например, эталон природы – участок территории, отражающий состояние природы, принимаемое за естественное (Реймерс, 1990).

Норматив состояния – обязательные рамки сохранения условий среды (например, содержание определенных веществ, физических характеристик и пр.) или экосистемы (например, количество особей в популяции).

Стандарты воздействия.

Норматив воздействия – степень максимально допустимого вмешательства человека в экосистемы, обеспечивающая сохранение их целостности (структуры) и динамических качеств (Реймерс, 1990).

В частности, используются такие сочетания: нормативы допустимых воздействий на организм человека (т.е. дозы вредных веществ, или физических видов воздействия, превышение которых вызывает негативные последствия), нормативы воздействия на экосистемы и др.

Примечание

Примером нормативов воздействия можно считать предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в среде. ПДК может отличаться от критических значений веществ (нормативов состояния), которые гарантируют сохранение популяций или вида. ПДК может устанавливаться с запасом (т.е. быть жестче норматива состояния), а может быть и мягче, если допу-

щена ошибка в расчетах или данный биологический вид либо экосистема приносятся в жертву экономическим интересам. Норматив воздействия в отличие от норматива состояния в значительной степени – произвольный показатель. Доказательством этому является то, что в разных странах для одинаковых видов воздействия на одни и те же объекты установлены совершенно различные ПДК.

Норма использования, или ***норма воздействия,*** – расчетный или научно обоснованный показатель (лимит) разрешенной меры использования (эксплуатации) природных систем, который гарантирует непревышение нормативов воздействия. Примером указанных норм являются норма водопотребления, норма выброса (вредных веществ в атмосферу); норма добычи (биологических или минеральных, природных ресурсов); норма осушения (величина понижения вод); норма промысла (например, лесных или рыбных ресурсов); норма санитарно-гигиеническая (максимальное/минимальное значение параметра, которое разрешается для обеспечения безопасных или оптимальных условий жизни) (Реймерс, 1990).

Стандарты результатов труда.

Стандарт – нормативно-технический документ отрасли, предприятия, фирмы, устанавливающий необходимые качественные характеристики, которым должен отвечать данный вид продукции или товара.

Нормативный документ – документ, который содержит правила, общие принципы или характеристики для определенных видов деятельности или результатов.

Технические условия – документ, который устанавливает технические требования, которым должны отвечать продукция, процессы или услуги.

Кодекс устоявшейся практики (свод правил) – документ, который содержит практические правила, процедуры проектирования, изготовления, монтажа, технического обслуживания, эксплуатации оборудования, конструкции или изделий (Клименко та ін., 2006).

Стандарты управления. Данный тип стандартов связан с регламентацией процессов воздействия на субъекты воздействия (т.е. юридические и физические лица, которые прямо или косвенно несут ответственность за процессы экодеструктивного воздействия). Стандарты управления могут выступать в различных формах.

Стандарты управления процедурами (в частности, оценки воздействия на окружающую среду; различных видов экспертиз; экологического управления предприятиями и пр.) – описание установленного порядка и содержания проведения работ.

Принципы, инструкции, руководства, правила, рекомендации, порядок и т.п. (в частности, выполнение любого вида работ экологической направленности) – установленные (утвержденные) руководства к действию.

Регламенты прав и обязанностей – административно закрепленная система производственных или социальных норм.

Методики (в частности, расчета платежей или оценки эффективности) – формализованное описание алгоритма (способа) осуществления действий.

Методы мотивационного воздействия (в частности, эколого-экономические инструменты: платежи, штрафы, выплаты, льготы, субсидии, налоги, сборы, формы ценообразования и пр.) – регламентированные или устоявшиеся способы достижения целей.

Тарифы, ставки (в частности, применение платежей, сборов, налогов, штрафов) – зафиксированная (утвержденная) удельная величина для расчета абсолютных показателей.

Стандарты стандартов. Включают стандарты, регламентирующие процедуры стандартизации или документы, связанные с формированием системы стандартов. К основным формам данного вида стандарта относят термины, определения, классификации, методики, документы, принципы, инструкции, рекомендации и т.п.

Примечание

Одинаковые термины, например, "стандарты управления" и "стандарты стандартов" встречаются в описании и видов стандартов, и типов стандартов. Здесь нет дублирования понятий. Дело в том, что в качестве видов данные группы стандартов носят комплексный, обобщающий характер и могут включать в себя различные типы стандартов (в частности, стандарты состояния, воздействия, результатов труда). В данные виды стандартов могут входить и те типы стандартов, которые по форме являются стандартами управления (например, инструкциями) или стандартами стандартов (например, терминами или определениями).

Разработка, установление и внедрение перечисленных форм стандартов является предметом специальной сферы деятельности, которая называется ***стандартизацией***.

7.4. Экологическая стандартизация

Под ***экологической стандартизацией*** понимается процесс установления и применения экологических стандартов. Основные направления экологической стандартизации показаны на рис. 7.1.

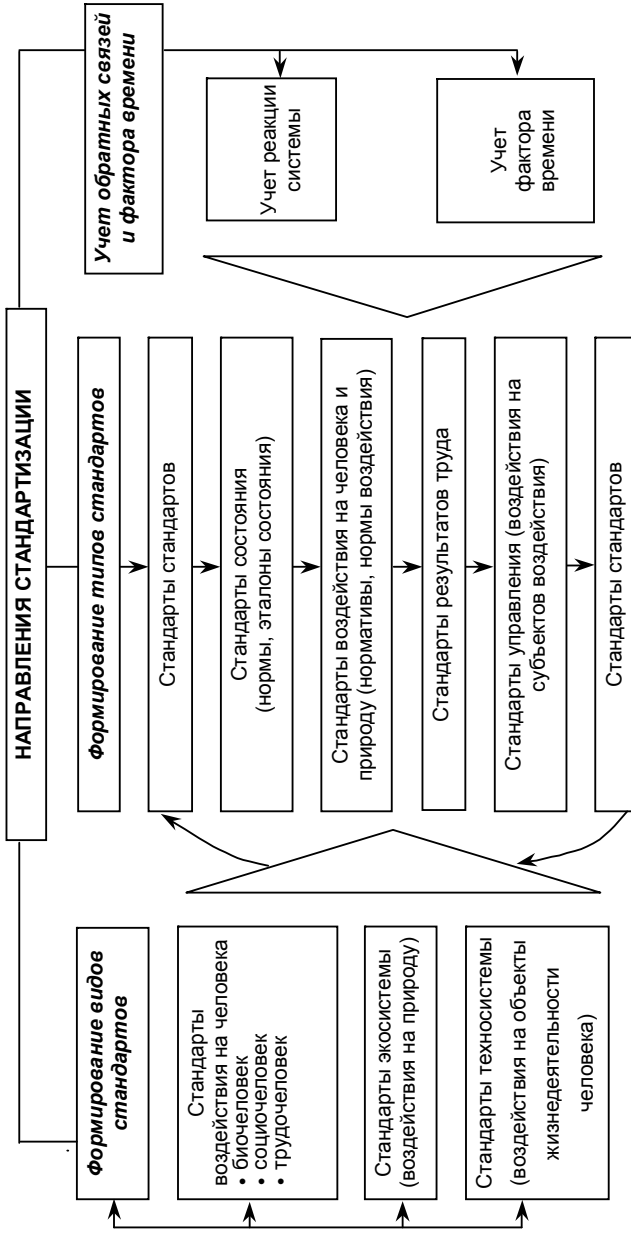


Рис. 7.1. Схема реализации процессов стандартизации

Полный цикл экологической стандартизации обычно включают в себя следующие этапы:

1. *Исследование норм состояния* (в частности, организмов, популяций, экосистем). Задачей данного этапа является оценка параметров эталонного (стандартного) состояния определенной природной или антропогенной системы и протекающих в ней процессов. Параметры данного состояния впоследствии должны сыграть роль контрольного замера, с которым будут сравниваться другие состояния данной системы, вызванные изменениями внешних условий. Эти замеры, в частности, нужны для исследования реакции системы на воздействие человека и расчета нормативов воздействия.

2. *Расчет (исследование) нормативов воздействия*. На этом этапе устанавливаются критические значения воздействия. Особенно важны два значения: 1) граница воздействия, после которой система начинает ухудшать свое состояние; 2) граница воздействия, после которой отрицательные изменения приобретают необратимый характер (система начинает двигаться к своей деградации и разрушению).

Подробности

По Н.Ф. Реймерсу (Реймерс, 1990), ***порог изменения в природе*** – сила воздействия на природную систему, приводящая к существенным изменениям в функционировании ее как целого или в составляющих ее и средообразующих компонентах.

В частности, для природных систем с организменным типом управления Н.Ф. Реймерс приводит такие ориентировочные значения порогов:

- порог малых доз – около 10^{-3} от острого воздействия;
- порог выхода из стационарного состояния – 1% от нормы;
- порог разрушения – около 10% от нормы.

Для популяционных систем ориентировочные значения порогов составляют:

- порог минимума реакции – 10^{-6}–10^{-8} раз от нормы;
- порог выхода из стандартного состояния (колебаний) – 7–18% (в среднем 10%) от нормы;
- порог постепенной, но неуклонной деструкции – около 70% среднего прироста (самовозобновления);
- порог катастрофического саморасширения или самосужения – 10^{5}–10^{6} (очень редко 10^{7}–10^{8}) по сравнению со средним числом особей в популяции.

3. *Расчет (установление) норм воздействия*. Основой установления нормативов воздействия служат пороги изменения в природе. Устанавливается то значение (объем) экодеструктивного воздействия, которое разрешается производить экономическому субъекту на основании норматива воздействия.

Примечание

Различие между нормативом воздействия и нормой воздействия легко проиллюстрировать на показателях предельно допустимой концентрации (ПДК) определенного вещества в атмосфере и предельно допустимого выброса (ПДВ) данного вещества из трубы предприятия. ПДК относится к нормативу воздействия, этот показатель регламентирует (ограничивает) определенный параметр среды. ПДВ – норма воздействия. ПДВ рассчитывается так, чтобы при данных выбросах вещества не было превышено ПДК. Эта связь базируется на приближенных расчетах, в которых учитывается большой объем различных факторов, например, метеорологические характеристики (температура воздуха, скорость ветра и т.п.), объемы выбросов данного вещества другими предприятиями, расположенными на этой же территории, и т.д. Значения реальных концентраций могут значительно отличаться от расчетных, а ПДВ – быть далеким от такого, который не дает превышения ПДК.

4. *Разработка (модернизация) стандартов результатов труда и потребления*. Предполагает установление системы технических и организационных ограничений, которые бы обеспечивали соблюдение норм воздействия.

5. *Разработка (трансформация) стандартов управления*. Предусматривает формирование организационных мер и системы стимулов, которая бы заставляла воспроизводить цикл всех перечисленных этапов.

6. *Разработка (модификация) системы стандартов*. Предполагает разработку стандартов, которые бы обслуживали процесс стандартизации на всех шести этапах, включая стандартизацию самой системы стандартов.

Экологическая стандартизация призвана обеспечить решение ряда задач. Среди них:

- *экологическая защита* – экологические нормативы призваны ограничить опасные виды воздействия на природу;
- *санитарно-гигиеническая защита* – благодаря соответствующим стандартам осуществляется защита человека от вредного воздействия;
- *социальная гармонизация* – специальные стандарты способствуют формированию среды, благоприятной для духовного развития личности;
- *повышение эффективности* – любая стандартизация сама по себе повышает эффективность экономических систем, так как унификация позволяет снизить удельные затраты производства и использования единицы продукции; однако, кроме того появляется возможность при помощи специальных стандартов (например, удельной теплоотдачи домов) стимулировать снижение параметров ресурсоемкости

(материалоемкости, энергоемкости, природоемкости) экономических систем;

- *коммуникационное обеспечение* – благодаря унификации важнейших параметров стандарты служат своеобразным единообразным языком общения экономических субъектов на различных уровнях, включая международный;
- *управленческое обеспечение* – благодаря наличию экологических стандартов появляется средство постановки задач (например, достижение определенного стандарта), планирования (в частности, сроков достижения целей), финансового управления (например, выделение средств под достижение целей), контроля и т.п.;
- *экономическая мотивация* – стандарты и степень отклонения от них являются основанием использования экономических мотивационных механизмов (санкций или льгот); стандарты же (эколого-экономические тарифы/ставки) служат экономическими инструментами реализации механизмов мотивации;
- *информационное обеспечение* – стандарты (либо степень отклонения от них) являются также средством информирования об экологическом уровне объектов либо процессов.

7.5. Учет фактора времени и реакции систем

При формировании стандартов важным условием является учет фактора времени и реакции систем, по отношению к которым устанавливаются стандарты.

Учет фактора времени. Действие фактора времени проявляется, а следовательно, и должно учитываться по двум направления. Во-первых, время действия экодеструктивного фактора, как правило, влияет на величину последствий от воздействия на данную систему, что должно учитываться при разработке стандартов. Во-вторых, с течением времени изменяются многие обстоятельства, которые могут влиять на наши представления о стандартах: открываются новые данные, изменяются знания и навыки людей, совершенствуется техника, изменяется состояние природных систем, трансформируются экономические условия общества и т.д. Все эти аспекты также должны находить отражение в системе стандартов.

Учет продолжительности воздействия экодеструктивных факторов. Как правило, данное направление учета факто-

ра времени реализуется путем установления различных нормативов (а соответственно, и норм) экологической нагрузки на систему для различных периодов времени. Обычно более продолжительным периодам нагрузки соответствуют более жесткие стандарты. Например, разовые ПДК вредных веществ или дозы физического воздействия могут быть гораздо выше среднесуточных. Это и понятно, в течение непродолжительных периодов времени мы можем переносить действие экстремальных параметров условий среды (в частности, находясь в ледяной воде проруби или подвергаясь сверхвысоким температурам воздуха парилки).

Учет изменяющихся обстоятельств. Сами изменяющиеся факторы будут рассмотрены ниже. Здесь же остановимся лишь на методах реализации учета фактора времени по данному направлению. Основным подходом, на котором основаны различные методы, является периодический пересмотр стандартов. Для реализации данного подхода используются следующие методы:

- установление временных стандартов, после чего они могут заменяться относительно постоянными;
- установление периода действия стандартов, после чего они должны обязательно пересматриваться;
- принудительное или добровольное совершенствование стандартов по мере изменения обстоятельств;
- индексация удельных показателей (стандартов, норм и нормативов) в зависимости от изменения базовых показателей систем (внешней и внутренней), – т.е. той, на которую оказывается воздействие, и той, которая его оказывает.

Учет реакции систем. Экологическая стандартизация имеет дело не со статическими объектами, а с динамическими – воспроизводящимися и, как правило, самоорганизующимися системами. Поэтому чрезвычайно важно учитывать реакцию систем (т.е. механизмы обратной связи, которые действуют в ответ на процессы экодеструктивного воздействия и на введение самих стандартов). Речь идет о системе, на которую воздействуют, и системе, которая воздействует.

Учет реакций на воздействие. При формировании системы экологических стандартов чрезвычайно важно учитывать возможную реакцию системы, на которую оказывается воздействие (организма или экосистемы). Это обычно реализуется посредством следующих методов:

- установления разных значений стандартов (например, нормативов или норм воздействия) для различных видов систем; в частности, ПДК могут устанавливаться отдельно для

различных природных зон, сезонов года, возрастных групп организмов;

- установление поправочных коэффициентов для корректировки значений стандартов в зависимости от состояния системы, на которую воздействуют (в частности, коэффициенты могут быть различными для ослабленного, устойчивого и прогрессирующего состояний);
- привязки экологических стандартов (например, норм воздействия) к воспроизводственным процессам, протекающим в системе (например, скорости воспроизводства возобновимых ресурсов или скорости самоочищения природных сред);
- привязки экологических стандартов к скорости изменения воздействующей системы; в частности, нормы использования невозобновимых природных ресурсов могут ограничиваться темпами замещения в обществе (экономике) невозобновимых ресурсов возобновимыми.

Примечание

Примером привязки экологических стандартов к реальным процессам, протекающим в природе, является использование в качестве стандартов биоиндикаторов, т.е. живых организмов. Во многих странах для этого используют различные виды животных, растений или микроорганизмов. Например, в Японии для определения качества воды в водоемах используют как индикаторы различные виды рыб. Так, качество водоемов пресной воды, согласно этому "природному" критерию, классифицируется на четыре категории (АА, А, В, С) в соответствии с видами обитающих там рыб. В частности, если в воде замечен карп, то она уже не может быть отнесена к чистым группам АА и А. Карп – своеобразный индикатор загрязненной воды категории С. Биологическим же стандартом самой чистой воды является форель. Подобная система биологических стандартов существует и для оценки качества морской воды. В этом случае как критерий используется состав планктона.

Учет реакции на внедрение стандартов. Это направление формирования экологических стандартов предполагает, главным образом, учет изменений, происходящих в воздействующей, т.е. социально-экономической, системе. К основным из них можно отнести:

- *технические возможности* производственной системы воспроизводить стандарты (в частности, может просто не оказаться технологических решений, чтобы обеспечить необходимый экологический уровень производства);
- *социальные факторы*, т.е. готовность общества принять определенные экологические ограничения, что означает отказ от определенного уровня потребления материальных благ;

- *уровень трудового потенциала*, т.е. способность людей производственной и потребительской сферы обеспечить определенную культуру соблюдения стандартов;
- *экономические факторы*, т.е. способность общества (в частности, экономических субъектов) выдержать расходы, связанные с внедрением стандартов.

7.6. Формирование нормативов и норм воздействия

История экологической стандартизации, которая фактически начиналась с разработки данных типов стандартов, насчитывает более 100 лет.

Экскурс в историю

Впервые в 1896 году Хирт предложил использовать для атмосферного воздуха в качестве ПДК хлористого водорода показатель 160 мг/м^3. И хотя в наше время вполне очевидна несуразность этой величины (современная ПДК – 0,5 мг/м ^{3}, или в 320 раз меньше предложенной Хиртом), трудно переоценить значение того первого экологического стандарта. Это была первая попытка регламентировать загрязнение окружающей природной среды.

Бесспорный приоритет в научной разработке концепции нормирования вредных факторов окружающей среды на уровнях, безопасных для здоровья населения, принадлежит советским ученым, в частности академику В.А. Рязанову. СССР был одной из первых стран, где в середине 1920-х годов стали устанавливаться ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Именно в СССР в 1951 году были впервые введены нормативы качества воздуха (ПДК) для десяти вредных веществ. В настоящее время система гигиенического нормирования, предложенная В.А. Рязановым, получила широкое распространение и принята практически всеми странами мира.

В 1930-е годы аналогичные ПДК были введены в Германии и США. Результаты исследований показали прямую зависимость между более высоким уровнем неспецифической заболеваемости населения, проживающего на территории с повышенным загрязнением воздуха по сравнению с относительно чистыми районами.

Исследования по изучению биологического действия загрязняющих веществ на состояние здоровья населения каждый раз активизировались после катастрофических ситуаций загрязнения атмосферного воздуха в ряде промышленных городов мира – Лондоне, Нью-Йорке, Денвере, Бхилаи и др.

Что касается ПДК для окружающей природной среды, то в СССР, как уже было сказано, для атмосферного воздуха эти показатели впервые были введены в 1951 г., а в 1991 г. их было уже 497. Для водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового назначения число таких норм достигло 1925. В почве нормы ПДК стали вводиться лишь с 1980 г., и в настоящее время они установлены для 109 вредных веществ. Позднее (к 1968 году) такие стандарты были официально приняты в восьми, а

к 1973 году – в двадцати двух государствах. К настоящему времени в Украине действуют ПДК для более чем 320 веществ, загрязняющих атмосферу, для более 600 веществ, загрязняющих воду, и нескольких десятков веществ, загрязняющих почву. Сделаны первые шаги в разработке суммарных (для смеси веществ) ПДК. В частности, такие ПДК разработаны уже для 40 комбинаций некоторых веществ.

В 1963 году ВОЗ рекомендовала использовать при определении качества воздуха четыре уровня ПДК: 1 – отсутствие прямого или косвенного влияния на человека, животных или растительность; 2 – возможность раздражения органов чувств, вредного воздействия на растительность, уменьшение прозрачности воздуха и пр.; 3 – нарушение жизненно важных физических функций и возникновение хронических заболеваний; 4 – возникновение острых заболеваний и гибель людей и животных.

Установление нормативов воздействия. Целью этого этапа экологической стандартизации является установление допустимых пределов воздействия хозяйственной деятельности на человека, территориальные природные комплексы (ландшафты) и их компоненты.

При установлении нормативов качества окружающей среды учитываются природные особенности территорий и акваторий, назначение природных и природно-антропогенных объектов, в том числе особо охраняемых природных территорий, а также природных ландшафтов, имеющих особое природоохранное значение. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду устанавливаются по каждому виду воздействия хозяйственной и иной деятельности и совокупному воздействию всех источников, находящихся на этих территориях и (или) акваториях.

В зависимости от видов экодеструктивного воздействия нормативы воздействия можно условно дифференцировать на следующие группы:

1. Нормативы извлечения ресурсов (в т.ч. невозобновимых, возобновимых, территории).

2. Нормативы загрязнения, в т.ч.:

- механического;
- химического (вредными веществами);
- биологического (например, микроорганизмами);
- физического (включая радиационное, световое, электромагнитное, шумовое, тепловое);
- информационного.

3. Нормативы нарушения ландшафтов, в т.ч.:

- нарушения почв (эрозии, иссушения, подтопления, переуплотнения, загрязнения, засоления);

- нарушения режима водных систем;
- изменения рельефа местности и воздействия на геосистему.

4. Нормативы воздействия на биоту (отлова, промысла, изъятия растительного ресурса, пр.).

5. Нормативы воздействия на организм человека.

6. Нормативы воздействия на личностную основу человека.

7. Нормативы воздействия на глобальную экосистему.

Нормативы экологической безопасности призваны обеспечить экологически благоприятные условия жизни, деятельности человека и его духовного развития, а также условия воспроизводства животного и растительного мира. Специфику данного вида экологического нормирования можно понять на примере установления предельно допустимых концентраций (ПДК).

Установление предельно допустимых концентраций (ПДК). ПДК устанавливаются экспериментально-опытным путем, нормативы ориентировочно безопасного уровня воздействия (ОБУВ) – расчетным.

Предельно допустимая концентрация – такое количество вредного вещества в окружающей среде, которое при постоянном контакте или воздействии на человека за определенный промежуток времени практически не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства.

Нормативы ПДК называют еще *первичными стандартами* качества окружающей среды. Степень воздействия загрязняющих веществ на человека и другие организмы, а также на различные элементы окружающей среды зависит от трех ключевых факторов:

1) концентрации этих веществ в воздухе;
2) токсических свойств этих веществ;
3) длительности воздействия.

Действие неблагоприятных факторов окружающей среды на организм человека чрезвычайно многогранно: прямое и опосредованное, изолированное (действие одного фактора), комбинированное (действие нескольких факторов без проявления эффекта синергии) и комплексное (действие нескольких факторов, проявляющих синергию, т.е. усиление эффекта воздействия каждого фактора). Действовать могут химические, биологические, физические (в том числе и радиационные) факторы.

Как правило, в реальных условиях населенных мест, быта и производства на человека оказывают воздействие не отдельные изолированные факторы, а их сложный комплекс, определяющий общую реальную нагрузку воздействия.

Примечание

В Украине и России при установлении ПДК принимают первый, самый низкий уровень, когда максимальные концентрации примеси в атмосфере, отнесенные к определенному периоду осреднения, при периодическом воздействии или на протяжении всей жизни человека не оказывают ни на него, ни на окружающую среду в целом никакого вредного воздействия.

Устанавливаемые ПДК для тех или иных веществ требуют тщательного обоснования, ибо даже небольшие ошибки, допущенные при этом, могут привести к нарушению здоровья людей или значительным экономическим потерям.

Нормирование допустимого содержания примесей в окружающей среде основано на представлении о наличии порогов в их действии, хотя сами пороговые величины (концентрации) являются относительными и зависят от многих характеристик, в т.ч.:

- физических (в частности, агрегатного состояния веществ, среды, режима, длительности воздействующего фактора и т.п.);
- биологических (в частности, физиологического состояния организма, возраста, путей поступления загрязняющего агента и др.).

При установлении нормативов воздействия, по нашему глубокому убеждению, следует учитывать ряд принципов.

Подробности

1. Принцип ***"учета реакции природы"***. Один и тот же фактор является губительным в одной экосистеме и нейтрализуется естественным фоном в другой. Следовательно, необходима корректировка экологических нормативов и осуществляемых действий с учетом реакции природы в каждой отдельной экосистеме.

2. Принцип ***"узкого звена"***. Наиболее чувствительный биологический вид или система должны стать критерием, определяющим пороговые нагрузки на среду.

3. Принцип ***"лимитирующего показателя"***. Согласно этому принципу, нормирование проводится по наиболее чувствительному показателю. Например, если запах вещества ощущается при концентрациях, которые не оказывают вредного воздействия на человека и окружающую среду, то нормирование производят с учетом порога обонятельного ощущения. Если же вещество оказывает на окружающую среду вредное воздействие в меньших концентрациях, чем на организм человека, то при нормировании исходят из порога действия этого вещества на окружающую среду (растения, например).

ПДК для различных природных сред имеют свои особенности. Так, особенность установления ПДК для атмосферных загрязнений обусловлена тем, что на величину концентрации примесей в воздухе сильно влияют метеоусловия, определяющие их перенос и рассеивание. Поэтому в качестве критерия при установлении ПДК здесь принимается, прежде всего, отсутствие

запаха. Нормирование примесей в продуктах питания основано на общих принципах безвредности допустимого уровня содержания инородных веществ в пищевых продуктах.

Предыдущие три принципа наиболее важны для формирования экономических инструментов при торговле опасными отходами, средствами химизации сельского хозяйства или фармацевтическими препаратами.

4. Принцип ***"замыкающего эффекта"***. В одном случае может происходить ослабление (нейтрализация) итогового воздействия за счет эффектов разнонаправленных процессов (подтопление и иссушение земель, кислые и щелочные вещества и т.п.), в другом случае может произойти значительное усиление эффекта, в третьем случае деструктивный фактор может сыграть роль "*спускового крючка*", вызвав лавинообразную реакцию.

5. Принцип "*природных индикаторов*". К сожалению, опыт нормирования нагрузок на среду неоправданно мал (в отличие от опыта нормирования гигиенических нагрузок), хотя следует отметить и сложность разработки подобных нормативов, степень которой должна соответствовать сложности и многообразию компонентов природной среды.

О том, насколько трудной является задача экологического нормирования, свидетельствует то, что даже установление самого факта токсичности (опасности для человека или природы) определенного вещества является чрезвычайно длительной и трудоемкой процедурой, не говоря уже об определении нормативов допустимого воздействия.

Подробности

Для контроля за использованием и распространением вредных веществ создана и работает организация *Международный регистр потенциально токсичных химических веществ ЮНЕП*. В банк данных заносится информация по любым химическим веществам, представляющим опасность для человека или природы, но основное внимание уделяется веществам, попавшим в рабочий список химических веществ международной значимости, который впервые был составлен в 1979 г. и включал 250 наименований. Сейчас их в несколько раз больше.

Этот международный документ регламентировал также структуру профиля данных для нормирования содержания вредных веществ. Она включает 17 позиций, в том числе:

1) идентификаторы, свойства и классификацию;
2) производство (торговлю);
3) производственные процессы;
4) применение;
5) пути поступления в окружающую среду;
6) содержание в различных средах (потери, устойчивость, концентрации, поступление в организм человека);
7) исследование путей превращения вещества в окружающей среде (биодеградация/биотрансформация, фотодеградация, гидролиз, сорбция, испарение, окисление, исследования в модельных экосистемах);

8) судьбу вещества в окружающей среде;
9) хемобиокинетику (абсорбцию, распределение, фактор биоконцентрации, метаболизм, выведение);
10) токсичность для млекопитающих;
11) исследование специфического действия (влияние на биохимические процессы, канцерогенность, мутагенность, нейротоксичность, влияние на поведение, сенсибилизацию, комбинированное действие, раздражающее действие, иммунотоксичность, влияние на репродуктивную функцию, тератогенность);
12) влияние на организм в окружающей среде (токсичность для водных организмов, токсичность для наземных организмов);
13) отбор, подготовку, анализ проб;
14) разливы и выбросы;
15) лечение отравлений;
16) обработку и удаление отходов;
17) рекомендации (законодательные механизмы) (Международный, 1992).

Аналогично установлению ПДК определяются допустимые нормативы физического воздействия на человека и природу. Примером является нормирование шумового воздействия.

Подробности

Сегодня наблюдается тенденция роста шумового загрязнения среды. Благодаря своим физическим особенностям шумовое загрязнение очень опасно. Увеличение интенсивности шума выше естественного уровня вызывает у человека повышенную усталость, снижение умственной активности, а при уровне выше 90–100 дБ – постепенную потерю слуха.

В Институте социальной медицины, эпидемиологии и экономики здравоохранения при медицинском факультете университета Шарите в Берлине были проведены исследования по влиянию шума на организм человека (Листер, 2005). В ходе исследования более 4 тыс. мужчин и женщин была выявлена связь между длительным воздействием высоких децибел и сердечными приступами. Более того, риск сердечных приступов связан скорее с психологическим воздействием внешнего и рабочего шума, чем с раздражительностью и стрессом, которые он вызывает.

Внешний шум, например от транспорта, у женщин повышал вероятность инфаркта в три раза, между тем у мужчин – менее чем на 50%. Напротив, шум на рабочем месте утраивал риск инфаркта у мужчин, но почти не оказывал воздействия на женщин. Риск инфаркта продолжал увеличиваться, пока уровень шума не достигал пороговой величины, а после этого оставался неизменным. Эта пороговая величина – 60 децибел: таков уровень шума в типичном крупном офисе.

Данные исследования доказывают, что европейский стандарт шума на рабочем месте – 85 дБ – слишком высок. По словам исполнителей, этот показатель нужно уменьшить до 65–75 децибел.

Установление норм воздействия. Для того чтобы требования нормативов воздействия выполнялись, каждому предприя-

тию с учетом местных условий и фонового уровня загрязнения устанавливаются нормы, ограничивающие выбросы, сбросы загрязняющих веществ и размещение отходов. Это так называемые вторичные нормативы качества окружающей среды. Предельно допустимые выбросы (ПДВ) устанавливаются для каждого источника загрязнения при условии, что выбросы вредных веществ от данного источника и от совокупности источников города или другого населенного пункта с учетом перспективы развития промышленных предприятий и рассеивания вредных веществ в атмосфере не создадут приземную концентрацию, превышающую их ПДК для населения, растительного и животного мира.

Предельно допустимый выброс (сброс) ПДВ (ПДС) – это такое количество загрязняющих веществ, поступающих в окружающую среду из отдельного источника за единицу времени, которое с учетом действия других источников не создает уровня загрязнения, превышающего нормативов воздействия (т.е. ПДК).

Если в воздухе городов и других населенных пунктов концентрация вредных веществ уже превышает ПДК, а значения ПДВ по объективным причинам предприятиями не могут быть достигнуты, для таких предприятий могут быть установлены временно согласованные выбросы (ВСВ) (сбросы в водоем – ВСС) вредных веществ. ВСВ устанавливаются на период поэтапного достижения ПДВ при условии наличия плана уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферный воздух. При этом оговаривается необходимость поэтапного снижения показателей выбросов вредных веществ до значений, которые обеспечивают соблюдение ПДВ.

Каждое предприятие обязано иметь проекты нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) вредных веществ в атмосферу и предельно допустимых сбросов (ПДС) вредных веществ в водный бассейн.

Нормы допустимых физических воздействий на окружающую среду устанавливаются для каждого источника такого воздействия исходя из нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, нормативов качества окружающей среды и с учетом влияния других источников физических воздействий. Они устанавливаются с целью обеспечения наиболее благоприятных условий жизни населения, недопущения разрушения естественных экологических систем и необратимых изменений в окружающей среде.

7.7. Формирование социально-ориентированных стандартов

Данный вид стандартов регламентирует условия среды и процессы воздействия на человека, определяющие его личностное (т.е. социальное) развитие. Становление подобных стандартов проиллюстрируем на примере Японии, дальше всех продвинувшейся в этом направлении.

В Японии, например, существуют стандарты, которые за ее пределами встретить трудно. Они во многом объясняются специфическими условиями, в которых оказалась природная среда этой страны. Сразу трудно понять, что означают эти стандарты: то ли отголоски прошлого, вытекающие из японских традиций гармоничного сочетания с природой, то ли первые приметы природопользования будущего, когда человек создаст среду обитания, органично вбирающую в себя элементы урбанизации и живую природу, когда все элементы жизни на Земле станут равноправными союзниками. Скорее всего, это симбиоз опыта и предвидения: когда будущее рождается из прошлого в сегодняшнем дне. Именно подобные стандарты можно считать прообразами социальных стандартов.

Подробности

Стандарт озеленения применяется в случае антропогенного освоения территории (например, под застройку). Существует шкала индексов озеленения территории. Минимальное значение индекса получают территории, не имеющие зелени, – 1; фермы, луга, травяные газоны, поля, сады имеют индекс от 2 до 4; заросли кустарника и бамбука – 5; посадки деревьев – 6; молодой вторичный лес – 7, старый вторичный лес – 8, первичный лес – 9, особо ценный первичный лес – 10. После завершения строительства объекта средний индекс освоенной территории должен быть не ниже 6. Следовательно, чтобы компенсировать залитые асфальтом участки, строители должны сажать взрослые деревья. Речь идет об интенсивном озеленении территории, т.е. действительном формировании ландшафта, приближенного к естественному.

Стандарт затенения. Тот, кто бывал в Японии, наверняка видел жилые дома, построенные террасами, благодаря чему дом иногда напоминает египетскую пирамиду. С каждым этажом стена отступает чуть назад, свободное место природолюбивые японцы часто используют для создания зеленых микросадиков. Непосвященный человек, скорее всего, отнесет такую "роскошь" к причудам японских архитекторов, которые кажутся еще более странными в условиях японского дефицита строительной территории. Между тем ничего странного в этом нет. Более того, оказывается, такой стиль объясняется именно теснотой и вызван опять-таки существованием экологического стандарта "на затенение". Согласно этому стандарту, суммарное время

затенения новостройкой окон прилегающих домов не должно превышать двух часов в сутки в любое время года. Так что в данном случае архитекторам приходится идти на "роскошь" не от хорошей жизни.

Стандарт помех радиоволнам. Еще один вид требований – к радиопомехам. Он затрагивает комфортность сугубо социальной среды, тем не менее рассматривается в рамках экологической оценки. Стандарты устанавливаются на основе видимости телевизоров: от "очень хорошо видно" – 5 баллов до "ничего не видно" – 1 балл. Объект получает одобрение, если снижает качество изображения (а зона действия иногда может достигать 1030 км) не ниже 3 баллов. В противном случае предприниматели должны либо добиться снижения помех изменением формы объекта (автору приходилось наблюдать такой случай, когда вынуждены были изменить даже конфигурацию сечения дымовой трубы), либо установкой мощной антенны компенсировать помехи (Иванов и др., 1991).

Стандарты архитектуры. В положении об экологической оценке отсутствуют стандарты, регламентирующие эстетические качества городского экстерьера, зато существует требование, например, к цвету здания. Оно сформулировано таким образом: "Объект должен гармонизировать с окружающей природной средой". Пусть пока не нашлось более определенных формулировок, но это – уже шаг к информационной стандартизации среды обитания человека.

Стандарты на сохранение в городе старых заповедных территорий естественной природы. Наряду с зеленью эти островки хранят и еще один важнейший элемент среды обитания – памятники старины. В Японии существует порядок классификации архитектурных памятников (включая природные объекты) и целая система регламентов, связанных с их охраной, реставрацией и эксплуатацией.

Стандарт на наличие в городской среде объектов фауны. Согласно японским стандартам, в городской среде должны присутствовать животные. Именно этим объясняется наличие в фонтанах городов цветных карпов. В парках пасутся пятнистые олени, а на деревьях поют специально приманиваемые птицы.

7.8. Формирование стандартов на результаты деятельности человека

Экологические требования учитываются в стандартах на технику, технологии, материалы, продукцию и услуги, а также отходы. Такие стандарты устанавливаются (как и предыдущие нормативы) с учетом системных требований к экологической безопасности.

Пример

Например, в России в последние годы проводится большая работа по обновлению данной группы нормативов. В 1995 г. принят новый ГОСТ по ресурсосбережению (ГОСТ 3016695), ориентированный на передовые уровни

расхода ресурсов, в том числе в области строительства и применения строительных технологий. В 1996 г. введены новые стандарты, фиксирующие повышенные экологические требования к сельскохозяйственным, лесным и лесопромышленным машинам и их двигателям, железнодорожному транспорту, бытовой технике. Эти требования касаются ограничений на выбросы вредных веществ с отработанными газами, внешний шум от тепловозов и шумовые характеристики бытовой техники, а также ограничений на среднее давление лесозаготовительной техники на почву.

Экологические требования к продукции должны обеспечивать соблюдение нормативов предельно допустимых воздействий на природную среду в процессе производства, хранения, транспортировки и использования продукции. Так, в большинстве стран нормируется содержание химических веществ в продуктах питания. Соответствующие рекомендации разрабатывают как национальные природоохранные органы, так и Продовольственная и сельскохозяйственная комиссия ООН (ФАО), а также экспертная группа Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Существуют допустимые уровни выделения вредных веществ из полимерных материалов в контактирующую с ними среду (воду, воздух, продукты питания).

Примечание

Всемирная организация здравоохранения к добавкам относит "вещества, которые не используются как продукты питания в нормальных условиях и не используются как типичные ингредиенты продуктов питания, независимо от их питательной ценности, специально добавлены для технологических целей, в том числе для улучшения органолептических свойств, во время производства, обработки, упаковки, транспортирования или сбережения продуктов питания".

Внедрение новых добавок к продуктам питания должно быть обосновано. В Украине разрешение на использование новых добавок дает Главный государственный санитарный врач на основании положительных выводов государственной санитарно-гигиенической экспертизы. Максимально допустимый уровень разрешения к применению добавок устанавливается для всех продуктов, которые реализуются на территориях соответствующих стран, независимо от их ведомственного подчинения и формы собственности.

В последнее время распространилось обозначение добавок к продуктам в виде индекса "Е" (Europe) с трех- или четырехзначным номером, присвоенным конкретной добавке. Он утверждает, что соединение проверено на безопасность и для нее установлены критерии чистоты (она им соответствует).

Например, Е 102– Е 180 – красители, которые усиливают и восстанавливают цвет продуктов питания.

Примечание

"Я никогда не думал, что у меня в крови столько химикатов", – говорит министр охраны окружающей среды Финляндии Ян-Эрик Эндестам. Всемирный фонд дикой природы уговорил 14 министров ЕС сделать анализ крови на наличие токсических химических соединений. Результаты оказались ужасающими: в их крови было обнаружено 55 отравляющих химикатов. Причем некоторые из них уже больше 20 лет запрещены для использования в Евросоюзе.

По данным ЕС, за последние 70 лет применение химикатов в ЕС возросло в 400 раз. В 90% случаев общество не имеет информации, насколько этот "химический коктейль" является опасным. Канцерогенные вещества присутствуют в продуктах питания, красках, лаках, шампунях, парфюмерии, детских игрушках и т.д. (по материалам Internet).

Экологические стандарты деятельности человека условно можно сгруппировать по следующим направлениям:

- стандарты, регламентирующие экологичность процессов воспроизводства исходных ресурсов (условно – стандарты ресурсов);
- стандарты, регламентирующие экологичность процессов производства продукции (условно – стандарты технологий);
- стандарты, регламентирующие экологичность процессов эксплуатации продукции (условно – стандарты потребления);
- стандарты, регламентирующие экологичность процессов утилизации отходов на всем жизненном пути изделия (условно – стандарты отходов);
- стандарты, регламентирующие уровень эффективности использования ресурсов (условно – стандарты эффективности);
- стандарты, регламентирующие поведение людей (условно – стандарты поведения);
- интегральные стандарты, характеризующие обобщающий экологический уровень процессов производства и потребления экономических субъектов или общественных структур (условно – интегральные стандарты). Примерами являются показатели природоемкости (материалоемкости, ущербности) производства и/или потребления единицы продукции, показатели экологического следа (отпечатка) и пр.

Работа по обновлению этой группы экологических нормативов, их согласованию с международными стандартами имеет особое значение для повышения конкурентоспособности отечественных товаров на международных рынках, особенно с учетом перспектив вступления страны в ВТО и более тесного взаимодействия со странами ЕС. Экологические показатели качества и безопасности готовой продукции должны в полной мере соответствовать международным требованиям.

7.9. Экологические стандарты управления

Этот вид стандартов призван подчинить целям экологизации и устойчивого развития отдельные компоненты процессов управления, включая экологическое управление (порядок и содержание работ, характер документов и т.п.).

Мощный толчок к формированию экологических стандартов управления дало принятие концепции устойчивого развития и эволюция ее содержания. В поиске причин разрушительного отношения к природе человечество, наконец, приблизилось к процессам управленческой деятельности. Именно здесь рождаются идеи (и стандарты) производства и потребления изделий и услуг, формируются технологические схемы (а значит, соответствующие стандарты) их изготовления и потребления, определяются основные модели поведения людей в качестве производителей и потребителей продукции, формируются контуры мотивационного инструментария.

Стандарты ОВОС. Строго говоря, период развития стандартов управления можно вести еще с момента становления теперь уже всемирной известной "Оценки воздействия на окружающую среду" (ОВОС). Годом рождения рекомендаций (методики) проведения ОВОС можно считать 1970 г., местом рождения – США. Затем стандартизация работ по осуществлению проектов, связанных с масштабным воздействием на природу (а именно так следует трактовать объект стандартизации) стала проводиться в Австралии, Великобритании, Канаде, ФРГ, а с 1972 года – и в Советском Союзе. Сегодня процедура ОВОС фактически стала международным стандартом, так как законодательно принята во многих сообществах (например, ЕС) и в отдельных странах.

Подробности

Стандарты ОВОС предполагают регламентацию порядка и содержания основных стадий осуществления проектов, к которым относятся:

- выявление необходимости и степени детализации ОВОС;
- предварительная оценка воздействия, определение наиболее важных типов воздействия для их оценки;
- исследование воздействия проекта на окружающую среду;
- составление заключения о воздействии на окружающую среду;
- рецензирование специалистами полученных результатов, формирование выводов о возможности реализации или нереализации проекта, выявление альтернатив развития (изменения) проекта или его полной замены;
- мониторинг воздействий и послепроектный анализ/аудит (ревизия послепроектной деятельности);
- гражданская экспертиза.

Стандарты экологического аудита. По смыслу содержание термина "экоаудит" близко к русскому понятию "экологическое обследование". Согласно рекомендациям Международной организации по стандартизации, экоаудит применяется для проверки (и последующей реорганизации) компаниями систем управления природопользованием, процессов ведения документации, сертификации изделий, экологических обязательств фирмы.

Международные стандарты экологического менеджмента и аудита. Это регламентированные Международной организацией по стандартизации (The International Organisation for Standartisation – ISO) порядок, содержание работ и документов в области экологического управления и аудита.

История вопроса

В 1992 году в Великобритании, которая лидировала в области формирования экономического инструментария в природопользовании, появился новый вид стандарта. Впервые стандартизировалось не наличие вредных веществ в материалах или компонентах среды, не технические параметры машин, а порядок управленческой процедуры. Стандарт был разработан Британским институтом стандартизации, назван "спецификацией" на системы экологического менеджмента (Environmental Management Systems – EMS) и включен в Британскую систему стандартов под номером BS 7750. Стандарт регламентировал:

- виды работ по экологическому управлению;
- виды и содержание необходимых документов;
- права и обязанности отдельных исполнителей;
- оценку степени воздействия на природную среду предприятием или его поставщиками;
- экологические цели и задачи предприятия;
- анализ стадий, процессов и видов деятельности, которые могут вызывать экодеструкцию;
- разработку программы действий по экологическому совершенствованию и ответственных за отдельные виды работ;
- детальные рекомендации по проверке (аудиту) функционирования системы;
- системы регистрации событий;
- график внутренних и внешних проверок.

Указанная система британских стандартов была также принята Нидерландами, Финляндией и Швецией. Чуть позже Франция, Ирландия и Испания разработали собственные системы похожих стандартов.

В 1993 году комитет по экологическому менеджменту Международной организации стандартизации (ISO) в Женеве разработал специальную серию международных стандартов ISO 14000, регламентирующую схемы экологического менеджмента и аудита (Environmental management and audit scheme – EMAS).

Серия разрабатывалась на основе двух документов: (1) упомянутого британского стандарта систем экологического менеджмента (EMS) BS 7750

и (2) действующей в Европейском сообществе международной системы стандартов управления качеством продукции, так называемой системы всеохватывающего менеджмента качества (Total Quality Management – TQM) ISO 9000. Последняя предусматривала контроль качества изделий и услуг на протяжении всего жизненного цикла продукции: от получения сырья до конечного размещения отходов.

Лучшие черты двух названных систем и вобрала в себя международная серия ISO 14000 (Лук'янихін, 2002).

Система экологических стандартов ISO 14000 ориентирована не на количественные параметры (объем выбросов, концентрации вредных веществ и пр.), не на технические характеристики или технологические решения (например, использовать или не использовать определенные технологии), а на принцип постоянного совершенствования. В частности, согласно данным стандартам, существует требование использовать "наилучшую доступную технологию". Основные документы серии ISO 14000 не содержат никаких абсолютных требований к воздействию предприятия на окружающую среду, за исключением того, что предприятие в специальном документе должно заявить о своем желании соблюдать национальные стандарты. Подобный характер международных стандартов обусловлен, во-первых, тем, что они не должны противоречить сферам действия конкретных национальных стандартов; во-вторых, тем, что они направлены не на достижение определенного абсолютного уровня, но на постоянное относительное совершенствование; в-третьих, тем, что это все-таки стандарты не технических условий, а экономических процедур. Стандарты ISO 14000 сгруппированы по трем направлениям:

1) регламентация общих принципов;
2) формирование инструментария;
3) управление экологическим качеством продукции.

Из первоисточника

Перечень стандартов ISO 14000 выглядит следующим образом:

1. ***Принципы экологического менеджмента.***

ISO 14001: Система экологического менеджмента (EMS) – спецификации и руководство по использованию.

ISO 14004: EMS – общее руководство по принципам, системам и методам.

ISO 14014: Руководство по определению "начального уровня" экологической эффективности производства.

2. ***Инструменты экологического контроля и оценки.***

ISO 14010: Руководство по экоаудиту. Общие принципы.

ISO 14011: Руководство по экоаудиту – процедуры аудита, аудит систем экологического менеджмента.

ISO 14012: Руководство по экоаудиту – критерии квалификации экологических аудиторов.

ISO 14031: Руководство по оценке экологических показателей деятельности организаций.

3. ***Стандарты требований на продукцию.***

ISO 14020: Принципы экологической маркировки продукции.

ISO 14040: Методика оценки "жизненного цикла" – оценка (серия) экологического воздействия, связанного с продукцией на всех стадиях ее жизненного цикла.

ISO 14050: Словарь терминов (глоссарий) по экологическому менеджменту.

ISO 14060: Руководство по учету экологических аспектов в стандартах на продукцию.

(ISO/DIS 14001: Specification for Environmental Management System. Specification with guidance for use (Geneva, Switzerland: International Organisation for Standardisation, August, 1995).

Официально стандарты ISO 14000 являются добровольными. Они не подменяют законодательных требований и служат как бы пособием фирмам по самообязательствам в области природопользования. Однако при всем этом все больше компаний использует эти стандарты.

Во-первых, существует мягкий прессинг со стороны международных организаций. Например, основные банки Швейцарии и Германии не выделяют кредитов без экологического обоснования проектов. В этом отношении указанная система стандартов является одной из немногих, которые признаются банками. Недавно ЕС провозгласил намерение допускать на свои рынки только ISO-сертифицированные компании.

Во-вторых, внедрение системы экологического менеджмента дает само по себе дополнительные преимущества компаниям.

Примечание

Обычно называются следующие преимущества внедрения ISO стандартов:

- облегчается решение экологических проблем, повышается ответственность, достигается четкое разделение обязанностей;
- обеспечивается системный подход;
- создается возможность уменьшения затрат за счет рационального использования воды, сырья, энергии, снижения отходов;
- гарантируется соответствие требованиям природоохранного законодательства, минимизируется риск привлечения к судебной ответственности;
- улучшаются взаимоотношения работников фирмы с общественностью (сближаются интересы предприятия и смежных субъектов);
- улучшается позиция предприятия на рынке (повышается его репутация, конкурентоспособность);
- достигается оздоровление среды и производственных процессов внутри самого предприятия;

- создаются предпосылки привлечения высококвалифицированной рабочей силы;
- возникают возможности завоевания рынков "зеленых продуктов";
- увеличивается оценочная стоимость основных фондов (это бывает полезным благодаря возможности получения дополнительных кредитов).

В общем виде стандартная схема осуществления экологического менеджмента и аудита на предприятии показана на рис. 7.2.

В принципе масштабы объекта экологических стандартов управления не ограничены. Стандартизироваться могут процессы управления, как небольшим предприятием, так и крупным международным проектом, например, процессом внедрения международных конвенций (подробнее – см. гл. 8, 42).

Рис. 7.2. Схема осуществления стандартной процедуры экологического управления и аудита

Подробности

На конференции в Гааге (2000) участники климатической Конвенции регламентировали особенности внедрения Киотского протокола. Опыт ISO будет полезным в разработке стандартов систем наблюдения и отчетности по выбросам и по вопросам торговли выбросами. С 1998 г. ISO анализировала потенциальную роль добровольных стандартов в упрощении внедрения Базовой конференции ООН по климатическим изменениям и Киотскому протоколу. Для этого образованы: целевая группа по климатическим изменениям в пределах технического комитета (ISO/TC 207, 1998); и специальная группа в пределах ISO/TMB по климатическим изменениям (AHGCC, 2000).

Стандарты управления устойчивым развитием. Одной из форм экологических стандартов управления могут быть непосредственно стандарты управленческих процессов по формированию предпосылок устойчивого развития (например, принципы устойчивого развития). Основная идея, звучащая на форумах, посвященных проблемам устойчивого развития, – необходимость учета местных особенностей в развитии социально-экономических систем. Именно такая идея отражена в лозунге: "Думать глобально – действовать локально!". Однако индивидуальность территориальных особенностей не означает отсутствия общих принципов в методах управления. Именно они составляют основу стандартов управления устойчивым развитием и представлены, в частности, в "Повестке дня на XXI век" (Agenda-21) или Хартии городов и территорий устойчивого развития, представляющей свод стандартных принципов реализации устойчивого развития на местном уровне (*Local Agenda-21*).

Важнейшим этапом реализации систем экологического управления является процесс их внедрения. Спецификой внедренческого процесса является значительное сопротивление организации (где внедряется система), для которой данный процесс означает перестройку многих привычных режимов работы. Важным условием внедрения экологического управления является инвентаризация отдельных компонентов производственного цикла. Функции, рабочие процессы, процедуры должны быть задокументированы. Наличие документации на систему экологического управления позволяет понять, что необходимо сделать для достижения экологических целей организации: оценивать и улучшать целиком предприятие и его систему экологического управления или совершенствовать систему управления качеством. Во время производственной деятельности для реализации намеченных целей необходимо производить управление работами, быть готовым к непредвиденным ситуациям и вовремя на них реагировать.

7.10. Экологическая сертификация

Экологическая сертификация объединяет в себе особенности стандартизации управления и стандартизации самого процесса стандартизации.

Подробности

Сертификация (франц. *certificate*, от лат. *certus* – правильный и *facio* – делаю) – установление и документальное подтверждение того факта, что определенный объект (продукт производства, технологический процесс и т.д.) полностью отвечает определенным параметрам его качества.

Предметами сертификации (т.е. того, на что выдается сертификационный документ) могут быть изделия, услуги, технологические процессы, системы управления качеством (т.е. комплекс процедур по контролю за качеством), системы экологического управления и т.п.

Объектами сертификации (т.е. тем, что исследуется перед выдачей сертификата) могут быть процессы организации и функционирования систем производства продукции, оценки и прогнозирования качества, объекты и процессы экологического воздействия (организм человека, экосистемы, объекты жизнедеятельности человека и т.п.).

Субъектами сертификации являются органы и организации, которым предоставляется право осуществления процедур сертификации. Это могут быть государственные, международные или неправительственные организации. Именно они должны нести ответственность за проводимые действия и обладать для этого необходимой ответственностью. Как правило, для того чтобы обладать правом сертификации, субъекты предварительно сами должны быть сертифицированы (иметь соответственную лицензию).

Существует два вида сертификации – обязательная и добровольная. *Обязательная* используется в тех сферах деятельности, которые непосредственно сопряжены с процессами (риском) воздействия на организм человека или экосистемы (в частности, по отношению к изделиям или услугам, потребляемым людьми в быту или на работе). *Добровольная* сертификация проводится на добровольной основе по инициативе производителя, поставщика или потребителя продукции. Делается это для гарантии определенного уровня качества продукции (в т.ч. экологического) и повышения конкурентоспособности данного предприятия.

Особенностью экологической сертификации является необходимость системного подхода ко всей цепочке взаимодействия техногенной и природной сфер.

Подробности

В частности, упрощенная схема основных этапов осуществления подобной сертификации может иметь вид:

сельхозпроизводство → экосистема → бассейны реки первого порядка → бассейны реки второго порядка → регион → мегасистема.

Экологическую сертификацию управленческой процедуры, предусматривающей использование рыночных механизмов, можно выразить схемой:

ОВОС → аудит экосистемы → экоаудит территории (региона) → разработка экономического инструментария экологического управления.

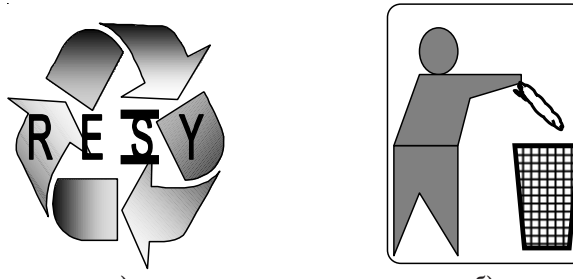
7.11. Стандарты экологической маркировки

Требование экологической маркировки является одной из составных частей экологической сертификации. Экологическая маркировка предполагает нанесение на этикетки и упаковку экологической информации о составе и свойствах продукта, способах его получения и переработки, терминах хранения, способах его употребления, наличии на предприятии-производителе сертифицированных систем управления качеством, HACCP и др.

Пример

Система экологической маркировки первоначально была принята для "продвижения" методов производства, минимизирующих негативное воздействие на окружающую природную среду. Она была введена в ФРГ в 1978 г. Канада, Япония и Норвегия приняли эту систему в 1989 г. В рамках Европейского Союза система была введена в 1993 г. и применена впервые к стиральным машинам.

Экологическая маркировка предназначена для обозначения положительной оценки данного индивидуального продукта в отношении его воздействии на окружающую природную среду. ЕС подразумевает, что продукция проверена соответствующим образом, обычно на базе концепции экологического жизненного цикла. Участие компаний в схемах экомаркировки может быть как добровольным, так и обязательным. В странах ЕС действует две ключевые программы экологической маркировки: 1) программа "знак качества" – для добровольного участия компаний и 2) программа экологической сертификации (ECP – *Environmental Certification Programme*) – обязательная для фирм-производителей потенциально опасных продуктов.



а) б)

Рис. 7.3. Знаки, способствующие охране окружающей природной среды: а – знак “ресайклинга” – ставят на предметах, которые можно перерабатывать или на предметах, изготовленных из вторичного сырья; б – знак, который информирует о том, что необходимо собирать использованную тару и не сорить

Для экологической маркировки была разработана система изображений-символов, которые напоминают о важности природоохранной деятельности, легко распознаются и запоминаются. Они разделены на группы:

1) знаки, способствующие охране окружающей природной среды (рис. 7.3);
2) знаки, использующие для обозначения экологичности предметов (рис. 7.4);
3) знаки, отражающие риски для окружающей природной среды (рис. 7.5).

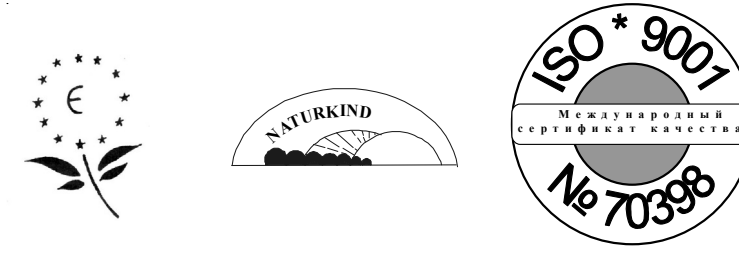
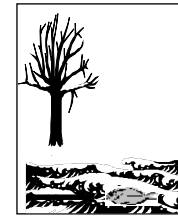


Рис. 7.4. Знаки, использующиеся для обозначения экологичности предметов: а – страны-участники ЕС используют единую экологическую маркировку “Маргаритка”; б – маркировка экологические чистых продуктов питания в Германии; в – соответствие продукции международному стандарту качества

а)



б)

Рис. 7.5. Знаки, отражающие риски для окружающей природной среды: а – знак для обозначения веществ, которые представляют угрозу для морской флоры и фауны во время их перевозки; б – знак "Опасно для окружающей среды", который используется в странах ЕС для классификации упаковки и маркировки опасных веществ и препаратов

Подробности

Вопросы экологической маркировки разрабатываются во многих странах: США, Германии, Японии, Канаде, Российской Федерации, Украине, Норвегии, Швеции, т.е. в тех странах, где общество осознало угрозу, которую несет бесконтрольное производство продуктов питания, с одной стороны, а с другой – где экономический уровень жизни позволяет потребителям осуществлять выбор экологически чистой (биологической) продукции. Такими, например, являются товары со знаком "Московский экологический продукт" – эмблема с зеленым дубовым листком и падающей на нее голубой каплей воды.

В ISO стандартизируют три типа экологической маркировки.

Тип 1. Третья сторона (государственный орган, негосударственная организация устанавливает требования к категории продуктов или услуг и разрешает иметь знак или символ, если они соответствуют таким требованиям. Например, ISO 14024 "Руководящие принципы, практика и критерии программ сертификации", ISO 14020 "Экологические этикетки и декларации. Общие принципы" и др.

Тип 2. Касается производителей, которые уделяют особое внимание характеристикам своей продукции. Например, "может быть повторно использован", "разлагается микроорганизмами" и др.

Тип 3. Характеризуется влиянием продукции на окружающую среду на протяжении ее жизненного цикла. (В главе 42 характеризуются также новые выди экологической маркировки).

Быстро изменяющиеся ситуации в мире требуют от системы стандартизации выявлять факторы изменений и предвидеть главные тенденции в развитии технических и экономических правил.

По мере продвижения к электронной эре коммерция выходит на этап, когда все больше розничной продажи будет выполняться в электронной форме. Электронная коммерция является результатом интеграции людей, процессов и технологий, так как такой способ является более мобильным (быстрым), дешевым и удобным. Существуют различные способы проведения операций в электронной форме: специальные линии связи (EDI, взаимный обмен электронными данными) и Internet (как правило, дешевый способ проведения операций).

Типы электронной коммерции по международным стандартам:

- между предприятием и работниками;
- между предприятием и потребителями;
- между предприятием и правительством;
- межу правительствами;
- между правительством и населением.

Разработки ISO осуществляются по многим вопросам, например, ISO/TR 16982 "Эргономика взаимодействия между человеком и системой. Методы повышения пригодности, которые способствуют ориентированной на человека конструкции" (TR – технический отчет); ISO/IEC TR 15947 "Информационные технологии. Методы защиты. Основы для выявления проникновений в IT".

В 2000 году компании осуществили через Internet операций на суму больше 50 млрд дол., и ожидается, что эта цифра возрастет до 1,3 трлн дол., что составляет около 9,4% общего объема операций, осуществляемых в мире.

В мире происходит сдвиг финансового капитала в сторону капитала интеллектуального, когда способности человека будут стратегически более важными, нежели производительность. И стандарты должны соответствовать решению этой задачи.

7.12. Заключение

Анализ характера процедур экологического управления заставляет обратить внимание на одну их важную особенность. Все они представляют собой последовательные и закономерные шаги к унификации процессов управления трансформациями социально-экономических систем. Если раньше человек стандартизировал состояния (например, параметры или свойства систем), то сегодня он вынужден перейти к стандартизации процессов (характеризующих переход одного состояния системы в другое),

т.е. изменение состояний. И если раньше основной задачей стандартов в природопользовании было уберечь систему от (экологически неблагоприятных) изменений, то сегодня задача принципиально изменяется – уберечь изменения системы от (неблагоприятных) тенденций. Даже трансформация управленческих процедур природопользования (от экологической экспертизы и экоаудита до стандартов ISO 14 000) убеждает нас в этом. Эта трансформация не случайна.

Информационное общество, к основам которого неудержимо приближается человечество, кроме всего прочего, означает быструю (и все ускоряющуюся) смену гомеостазов социально-экономических систем, включая глобальное человеческое сообщество. "Жизнь в эпоху изменений" превращается из эпизода в постоянное, непреходящее состояние человечества на Земле. На смену парадигме "научить" или "научиться" приходит парадигма "научить учиться". Этот акцент на динамике процессов экологизации прослеживается уже в последних двух управленческих процедурах из числа приведенных: стандартах серии ISO – 14 000 и "Local Agenda-21". В первом это отражено в относительности достигаемого экологического уровня, во втором – в девизе: "Программа – это не документ, но процесс!".

Однако есть и еще одна важная особенность рассматриваемых процедур: они не просто стандартизируют процесс управления трансформациями, но превращают их в процессы совершенствования систем. Это значит, что на фоне антропогенного разрушения и деградации природных систем Земли зародились островки экологического созидания. И влияние этих экологически созидательных процессов возрастает. Эти процессы оставляют надежды на то, что число оптимистов в отношении экологического будущего Земли будет увеличиваться из года в год.

Список литературы

1. Клименко М.О., Скрипчук П.М. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології. – К.: Видавничий центр "Академія", 2006. – 368 с.
2. Лук'янихін В.О. Екологічний менеджмент у системі управління збалансованим розвитком: Монографія. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2002. – 314 с.
3. Листер Сэм. Шум повышает опасность инфаркта // http: // www.inopressa.ru/times/2005/11/24/15:34:20/noise.
4. Мельник Л.Г. Экономика и информация: экономика информации и информация в экономике. Энциклопедический словарь. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2005. – 384 с.

5. Новый иллюстрированный энциклопедический словарь / Ред. кол.: В.И. Бородулин, А.П. Горкин, А.А. Гусев и др. – М.: Большая российская энциклопедия, 1999. – 912 с.
6. Политехнический словарь / Гл. ред. А.Ю. Ишлинский. – 3-е изд. – М.: Большая российская энциклопедия, 1998. – 656 с.
7. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
8. Международный регистр потенциально токсических химических веществ. – Женева: ЮНЕП, 1992. – 32 с.
9. Иванов О.В., Мельник Л.Г., Шелепенко А.Н. В борьбе с драконом "Когай": Опыт природопользования в Японии. – М.: Мысль, 1991. – 236 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение и объясните смысл понятий "стандарт" и "стандартизация".
2. Какие существуют виды стандартов?
3. Аргументируйте необходимость системного подхода к стандартизации.
4. На каком этапе развития общества возникает система экологических стандартов?
5. Раскройте взаимосвязь различных систем стандартов в жизнедеятельности человека. Как соотносятся экологические стандарты и стандарты состояния различных систем?
6. Каковы функции стандартов в условиях гомеостаза?
7. Как вы понимаете сущность понятия "стандарты, формирующие личность"? Как выражены социальные, экономические и экологические аспекты данных стандартов? Приведите примеры.
8. Опишите системы стандартов состояния, воздействия и управления. Приведите примеры.
9. В чем состоит различие понятий "норма" и "норматив"?
10. Какие факторы влияют на установление стандартов?
11. Обоснуйте необходимость учета фактора времени и реакции систем в системе экологических стандартов.
12. Какие реакции возникают в системе при внедрении стандартов?
13. Опишите эволюцию системы экологической стандартизации.
14. Какие принципы учитываются при установлении нормативов воздействия?
15. Каким образом формируются социально-ориентированные стандарты?

16. Какие вы знаете экологические стандарты деятельности человека?
17. Какова роль стандартов управления (ISO серии 14000) в управлении качеством окружающей среды?
18. Как реализуется на практике экологическое управление и аудит? Опишите процедуру и приведите примеры.
19. Существуют ли предпосылки формирования стандартов управления устойчивым развитием? Приведите примеры.
20. Определите сущность экологической сертификации.
21. Почему развитие экологической маркировки связывают с уровнем развития общества?

Стандарты, обеспечивающие экологически безопасные условия жизнедеятельности человека при работе с ЭВМ

В настоящее время человечество переживает настоящий бум развития науки и техники. Для гармоничного развития общества необходимо строгое регламентирование и стандартизация всех технических и технологических процессов. Так, например, при работе с персональным компьютером руководствуются СанПиН 2.2.2.542-96 "Гигиенические требования к ВДТ и ПЭВМ. Организация работы".

В соответствии с этим документом все вредные факторы, возникающие при работе ВДТ и ПЭВМ, можно разделить на три группы:

1) параметры рабочего места и рабочей зоны;
2) визуальные факторы (яркость, контрастность, мерцание изображения, блики);
3) излучение (рентгеновское, электромагнитное излучение ВЧ и СВЧ-диапазона, гамма-излучение, электростатические поля).

Внедрение ЭВМ имеет как положительные, так и отрицательные моменты. С одной стороны, это обеспечение более высокой эффективности производства за счет совершенствования технологического процесса и повышение производительности труда, а с другой – увеличение нагрузки на работающих в связи с интенсификацией производственной деятельности и специфическими условиями труда. Условия труда работающих с ЭВМ характеризуются возможностью воздействия на них следующих производственных факторов: шума, тепловыделений, вредных веществ, статического электричества, ионизирующих и неионизирующих излучений, недостаточной освещенности, параметров технологического оборудования и рабочего места. Поэтому все неблагоприятные факторы имеют свои предельно допустимые значения.

Подробности

Допустимые уровни напряженности электростатических полей не должны превышать 20 кВ в течение одного часа. Экспозиционная мощность дозы рентгеновского излучения в любой точке пространства на расстоянии 5 см

от поверхности ПЭВМ не должна превышать 0,1 мБэр/ч, или 100 мкр/ч, согласно санитарным нормам и правилам работы с источниками рентгеновского излучения. Ультрафиолетовое излучение в диапазоне 200–315 нм не должно превышать 10 мкВт/м^2, излучение в диапазоне 315–400 нм и видимом диапазоне 400–750 нм – 0,1 Вт/м^2, в ближнем ИК-диапазоне (2000 нм – 1мм) – 4 Вт/м^2. Уровни напряженности электростатического поля не должны превышать 15 кВ/м.

Важное место в комплексе мероприятий по созданию условий труда, работающих с ПЭВМ занимает рациональная организация естественного и искусственного освещения помещений и рабочих мест. Искусственное освещение в помещениях и на рабочих местах должно создавать хорошую видимость информации на экране ЭВМ. При этом в поле зрения работающих должно быть обеспечено оптимальное соотношение яркости рабочих и окружающих поверхностей. Наиболее оптимальной для работы с экраном является освещенность 200 лк, при работе с экраном в сочетании с работой над документами – 400 лк. Местное освещение на рабочих местах обеспечивается светильниками, устанавливаемыми непосредственно на рабочем столе или на вертикальных панелях специального оборудования. Они должны иметь непросвечивающий отражатель и располагаться ниже или на уровне линии зрения операторов, чтобы не вызывать ослепления. Так как при работе на компьютере основная нагрузка приходится на глаза, высокие требования выдвигаются к видеотерминальным устройствам (экранам). Предпочтительным является плоский экран, позволяющий избежать наличия на нем ярких пятен за счет отражения световых потоков. Особенно важен цвет экрана, он должен быть нейтральным. Допустимы ненасыщенные светло-зеленые, желто-зеленые, желто-оранжевые, желто-коричневые тона.

Видеотерминальное устройство должно отвечать следующим техническим требованиям:

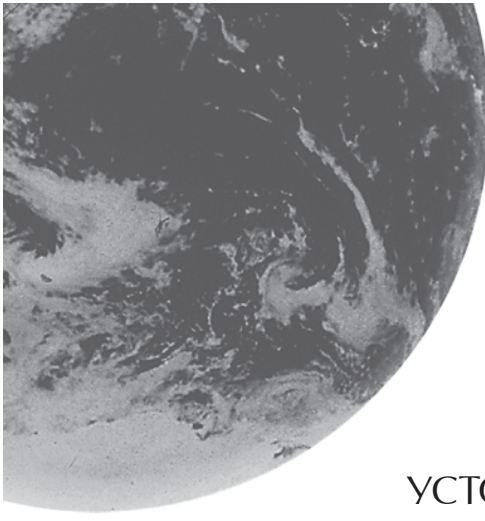
- яркость свечения экрана – не менее 100 кд/м^2;
- минимальный размер светящейся точки – не более 0,4 мм для монохромного дисплея и не более 0,6 мм – для цветного;
- контрастность изображения знака – не менее 0,8;
- частота регистрации изображения при работе с позитивным контрастом в режиме обработки текста – не менее 72 Гц;
- количество точек на строке – не менее 640;
- низкочастотное дрожание изображения в диапазоне 0,05–1,0 Гц должно находиться в пределах 0,1 мм;
- экран должен иметь антибликовое покрытие;

- размер экрана должен быть не менее 31 см по диагонали, а высота символов на экране – не менее 3,8 мм, при этом расстояние от глаз оператора до экрана должно быть в пределах 40–80 см.

Важным элементом работы человека с ПЭВМ является оптимальная организация его рабочего места, что способствует повышению эффективности работы и сохранению здоровья.

Основные требования к оборудованию рабочих мест при работе с ПЭВМ:

1. Рабочий стол должен регулироваться по высоте в пределах 680–800 мм; при отсутствии такой возможности его высота должна составлять 725 мм. Оптимальные размеры рабочей поверхности столешницы – 1400х1000 мм. Под столешницей рабочего стола должно быть свободное пространство для ног с размером по высоте не менее 600 мм, по ширине – 500 мм, по глубине – 650 мм. На поверхности рабочего стола для документов необходимо предусматривать размещение специальной подставки, расстояние которой от глаз должно быть аналогично расстоянию от глаз до клавиатуры, что позволяет снизить усталость глаз.
2. Рабочий стул (кресло) должен быть снабжен подъемно-поворотным устройством, обеспечивающим регуляцию высоты сидения и спинки; его конструкция должна предусматривать также изменение угла наклона спинки. Рабочее кресло должно иметь подлокотники.
3. Регулировка каждого параметра должна легко осуществляться, быть независимой и иметь надежную фиксацию. Высота поверхности сидения должна регулироваться в пределах 400–500 мм. Ширина и глубина сиденья должна составлять не менее 400 мм.
4. Высота опорной поверхности спинки должна быть не менее 300 мм, ширина – не менее 380 мм. Радиус ее кривизны в горизонтальной плоскости – 400 мм. Угол наклона спинки должен изменяться в пределах 90–110° к плоскости сидения. Материал покрытия рабочего стула должен обеспечивать возможность легкой очистки от загрязнения. Поверхность сиденья и спинки должна быть полумягкой, с нескользящим, неэлектризующимся и воздухопроницаемым покрытием.
5. На рабочем месте необходимо предусматривать подставку для ног. Ее длина должна составлять 400 мм, ширина – 300 мм. Необходимо предусматривать регулировку высоты в пределах от 0–150 мм и угла ее наклона в пределах 0–200° . Подставка должна иметь рифленое покрытие и бортик высотой 10 мм по нижнему краю.



8

Методы оценки показателей устойчивого развития[1]

8.1. Введение

Устойчивое развитие характеризуется сложным набором взаимосвязанных факторов, таких, как бедность, здоровье, окружающая среда, благосостояние, продукты, образование, права человека, социальная стабильность и т.п. Конечно, в рамках узкого математического подхода такое многогранное понятие, как устойчивое развитие, измерить невозможно, хотя бы потому, что чрезвычайно трудно количественными критериями измерить ценность каждого фактора, от которого зависит устойчивость природных и общественных систем. Еще труднее обеспечить соизмеримость столь разнородных факторов, что в конечном счете необходимо для получения интегральных оценок. Положение усугубляется еще и тем, что многие характеристики по своему содержанию являются субъективными оценками, которые зависят от взглядов и предпочтений конкретного человека, характера решаемой проблемы и места (в частности, страны), где эта проблема решается.

Получить представление о состоянии устойчивости определенной сферы (экономической, социальной или экологической) можно, оценивая характеристики отдельных подсистем (территориальных, отраслевых, субъектных), которые определяют состояние всей соответствующей системы. Такие характеристики называют ***индикаторами*** (*indicators*). Для того чтобы управлять

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, И.Б. Дегтяревой, Н.Н. Костюченко.

состоянием всей системы или системной триады (человек – экономика – природа), отдельных показателей мало. Нужны оценки взаимных связей между отдельными факторами состояния системы. Роль таких оценок выполняют интегральные показатели, содержащие обобщающие характеристики состояния всей системы. Их называют ***индексами*** (*indices* или *indexes*). Рассчитываются они на основе частных показателей, т.е. индикаторов.

8.2. Понятие об индикаторах устойчивости систем

Индикатором устойчивости следует считать показатель, характеризующий предмет или явление с точки зрения происшедших или возможных изменений состояния исследуемой системы. Любые показатели устойчивости в действительности являются лишь очень приблизительными отражениями различных факторов и связей, при помощи которых человек пытается смоделировать поведение реальной системы. При этом не следует забывать, что любая модель представляет собой лишь очень упрощенную копию процессов, протекающих в реальной жизни.

С организационной точки зрения состояние устойчивости развития социально-экономической системы должно удовлетворять трем ключевым условиям. Это означает, что система является:

1) *экономически состоятельной* (*viable*) – может оплачивать свое функционирование (затраты покрываются расходами);
2) *экологически устойчивой* (*sustainable*) – может поддерживать долгосрочную жизнеспособность (*long-term viability*) своих экосистем;
3) *социально благоприятной* (*desirable*) – в равной степени удовлетворяет культурные, материальные и духовные потребности общества.

Достижение устойчивого развития возможно только при решении экономических, социальных и экологических задач. В общем виде основные составляющие устойчивого развития можно представить в виде схемы (рис. 8.1). Как видно из рисунка, конечные цели устойчивого развития могут быть в максимальной степени достигнуты (черный сектор), если удастся добиться комплексного решения экономических, социальных и экологических задач. Зону, где решения указанных задач полностью совпадают, можно условно считать зоной достижения устойчивого развития.

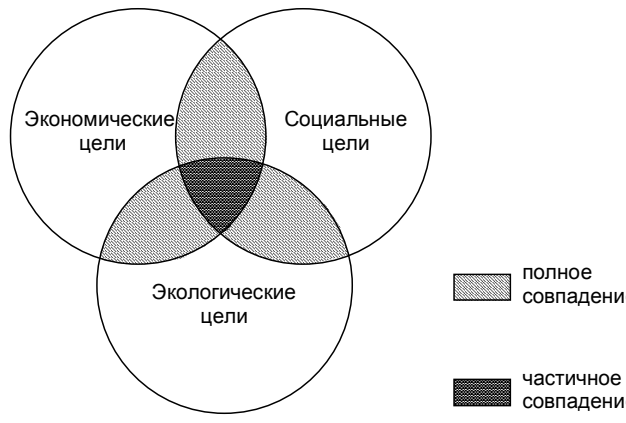


Рис 8.1. Схема совмещения решений проблем устойчивого развития (заштрихованные участки иллюстрирует сферы, где пересекаются решения экономических, социальных и экологических задач)

Требования к индикаторам. Индикатор (*indicator*) характеризует и упрощает явления, помогая понять сложную реальность. Индикатор предоставляет информацию об изменениях в системе. Полезность индикатора зависит от специфики контекста, в котором он используется.

Согласно статье 40 "Повестки дня на XXI столетие", предусматривается разработать индикаторы устойчивого развития, необходимые для того, чтобы обеспечить обоснованные критерии для принятия решений (*decision-making*) на всех уровнях, гарантировав тем самым саморегулирование устойчивости (*self-regulating sustainability*) системы "природы – общество".

Подробности

Используемые индикаторы должны отвечать ряду требований, среди которых можно выделить следующие:

- *релевантность* (*must be relavant*), т.е. соответствие задачам, которые призван решать определенный показатель;
- *доступность для восприятия* (*must be undestandable*) – индикатор должен быть понятным для всех членов целевой группы (*target group*), сложные показатели, разработанные учеными для оценки комплексных процессов или явлений, могут оказаться неприемлемыми для широкого употребления если они не будут упрощены, чтобы стать понятными для обычного человека;
- *обоснованность и легкость интерпретации* (*must be founded and easy to interpret*);

- *гибкость адаптации* к новым ситуациям (*easily adaptable to new developments*);
- *приспособленность к описанию межсистемных явлений* (*to show link between...*); в частности, индикаторы должны показывать связь между экономическими, социальными, экологическими и институциональными аспектами общества;
- *масштабность и динамизм* — индикаторы должны обладать достаточным диапазоном измерения состояния параметров и тенденций их изменения во времени (*should embrace a long- and wide-range*);
- *глобальность* (*should be global*) – индикаторы должны позволять оценивать глобальные явления либо отношения локальные явлений к глобальным;
- *достоверность* (*must be reliable*) – индикаторы должны быть основаны на реальных фактах (что не всегда означает высокую степень точности – *not necessarily precise*);
- *экономичность* (*should be reliable at a reasonable cost-benefit ratio*) – соотношение затрат и выгод от доступа к данным должно быть разумным; данные должны быть стандартизированными, качественными и обновляемыми; они должны нести своевременную информацию, чтобы помочь вовремя предотвращать или решать проблемы.

Три последних требования касаются "реализуемости" (*feasibility*), т.е. показывают, можно ли определенные индикаторы должным образом и с наименьшими затратами измерить во времени. Должны также существовать эталоны или какие-то величины, с которыми можно будет сравнивать полученные показатели (Atkinson *et al.*, 1997; Hardi and Zdan, 1997; Hart, 1996; Mitchell, 1996; OECD, 1997; UN, 1996).

Виды индикаторов. Согласно положениям Организации экономического сотрудничества и развития (*Organization for Economic Cooperation and Development* – OECD), индикаторы делятся на шесть различных категорий:

1) социальные индикаторы (social indicators);
2) индикаторы санитарии окружающей среды (environmental health indicators);
3) экономические индикаторы (economical indicators);
4) энергетические индикаторы (energy indicators);
5) жилищные индикаторы (housing indicators);
6) индикаторы устойчивости (sustainability indicators) (OECD, 1997).

Индикаторы могут также быть разделены на простые и комплексные (табл. 8.1). *Простые индикаторы* включают одну переменную и могут быть рассчитаны относительно просто. *Комплексные индикаторы* – это показатели, которые объединяют несколько простых индикаторов, образуя одно число или ин-

Таблица 8.1. Примеры простых и комплексных индикаторов в трех различных сферах

Сфера (sub area)	Простой индикатор (single indicator)	Комплексный индикатор (composite indicator)
Экономическая	уровень безработицы (unemployment ratio)	валовой национальный продукт (gross national product)
Экологическая	выброс NO_x (NO_x-emissions)	валовые кислотные выбросы (total acid emissions) возможность глобального потепления, (global warming, potential) экологический след (ecological footprint)
Социальная	уровень грамотности (literacy levels)	индекс устойчивого экономического благосостояния (index of sustainable economic welfare)

декс (коэффициент) (EPA-NSW, 2001). Набор комплексных индикаторов упрощает описание сложных явлений, позволяя подавать их в сочетании с традиционными оценками (EPA-NSW, 2001).

8.3. Модели формирования индикаторов устойчивости

При формировании показателей, характеризующих устойчивость систем, исследователи сталкиваются с проблемой систематизации показателей. При этом возникает несколько вопросов. Во-первых, различные показатели должны характеризовать процессы, происходящие в трех различных видах систем (человек, экономика, природа), имеющих совершенно различные пространственно-временные масштабы измерения. Во-вторых, показатели должны отражать не только статику, но и динамику систем, т.е. не только состояние, но и процессы изменения состояния. В-третьих, показатели должны раскрывать взаимосвязи между системами и различными факторами, определяющими состояние систем, чтобы можно было проследить цельную картину (циклы) изменяемости систем во всем многообразии причинно-следственных связей, т.е первичные, вторичные и последующие эффекты и взаимные реакции (обратные связи) систем. Таким

образом, нужны не просто показатели, характеризующие отдельные параметры состояния исследуемых объектов и процессов, но система показателей с четко обозначенными сферами их применения и характеристиками взаимных связей.

Сказанным во многом объясняются подходы к разработке показателей устойчивого развития в рамках определенных моделей, в которых различные показатели систематизируются в определенные группы в зависимости от конкретных функций и взаимных связей между группами показателей.

Модель "нагрузка – состояние – ответная реакция" (НСО). (Pressure – State – Response – model – PSR). Данная модель представляет собой попытку отразить взаимосвязь между основными составляющими устойчивого развития. Она была разработана в 1994 году Организацией экономического сотрудничества и развития (OECD). Эта модель объединяет показатели человеческой деятельности и состояния природной среды.

Модель "нагрузка – состояние – ответная реакция" (НСО) (рис. 8.2) основана на концепции причинно-следственных связей, кото-

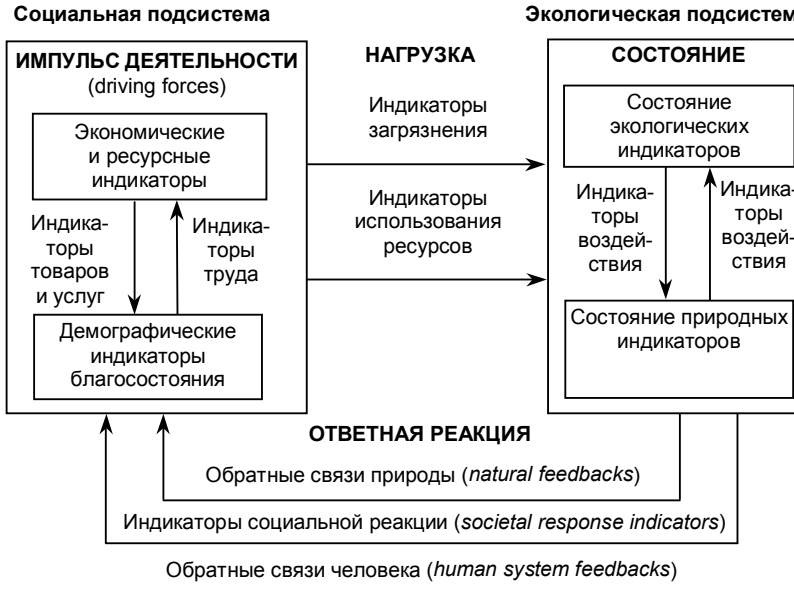


Рис. 8.2. Концептуальная схема модели НСО (нагрузка – состояние – ответная реакция) (After UNEP and DPCSD, 1995)

рая подразумевает, что деятельность человека оказывает воздействие (нагрузку) на природную среду и изменяет ее качественные и количественные характеристики. Общество реагирует на эти изменения, принимая определенные экологические, общеэкономические и отраслевые меры. Ответная реакция природной системы выражается в форме механизмов обратной связи – на нагрузку, оказываемую деятельностью человека. В более широком смысле эти шаги формируют часть цикла экологической политики, которая включает восприятие проблемы, формирование программы, мониторинг и оценку программы (Guven, 2001).

Особенность модели заключается в том, что каждую индивидуальную связь (обозначены стрелками на рис. 8.2) можно охарактеризовать количественно. Для индикаторов труда это может быть численность работающих. Реакции в контексте реализации экологической политики означают разработку планов переработки отходов, энергосберегающих мероприятий и т.д.

Подробности

В модели НСО индикаторы объединяются в три большие группы (*types*):

1) индикаторы *экологического воздействия* – характеризуют нагрузку деятельности человека на природную среду, включая количественные и качественные показатели потребляемых природных ресурсов;
2) индикаторы *условий природной среды* – включают количественные и качественные характеристики состояния природных ресурсов;
3) индикаторы *реакции социальной системы* – характеризуют ответные меры общества на изменение природной среды (Guven, 2001).

В модели НСО индикаторы представлены в 14 видах в зависимости от характера решаемых проблем:

1) изменение климата;
2) уменьшение озонового слоя (*depletion*);
3) эутрофирование (*eutrophication*);
4) кислотные проблемы (*acidification*);
5) токсическая контаминация (*toxic contamination*);
6) качество окружающей среды в городских (*urban*) условиях;
7) биоразнообразие;
8) ландшафты;
9) отходы;
10) водные ресурсы;
11) лесные ресурсы;
12) рыбные ресурсы;
13) деградация почв (опустынивание и эрозия – *desertificationand erosion*);
14) общие индикаторы.

Модель "импульсы деятельности[1] **– состояние – ответная реакция"** (ИСО) (Driving forces – State – Response – DSR-model). В апреле 1995 на третьей сессии Комиссия по устойчивому развитию (КУР) (the Commission on Sustainable Development – CSD) одобрила рабочую программу по индикаторам устойчивого развития. Рабочая программа включала список из 134 индикаторов, увязанных в модель "импульсы деятельности – состояние – ответная реакция".

Подробности

В модели ИСО группы индикаторов характеризуются следующим образом:

- индикаторы *импульсов деятельности* (*driving forces indicators*) – характеризуют виды деятельности людей, их мотивы, процессы и поведенческие стандарты, которые могут стать причиной воздействия человека на природу (категорию "импульс деятельности" охарактеризуем подробнее при описании следующей модели);
- индикаторы *состояния* (*state indicators*) – характеризуют текущее состояние наблюдаемой системы;
- индикаторы *ответной реакции* (*response indicators*) – характеризуют возможные варианты принимаемых мер (*policy options*) и планируемые действия в ответ на происходящие изменения в индикаторах состояния (*changes in the state of sustainable development*).

Схема ИСО позволила разработать индикаторы, принадлежащие к четырем различным измерениям "Повестки дня на XXI столетие": социальному, экономическому, экологическому и институциональному (Guven, 2001).

Модель "импульсы деятельности – нагрузка – состояние – воздействие – ответная реакция" (ИНСВО) (*Driving forces – Pressure – State – Impact – Responsemodel*). Европейское экологическое агентство (ЕЭА) (*The European Environmental Agency* – EEA) разработало концептуальную модель, известную как ИНСВО: "импульсы деятельности – нагрузка – состояние – воздействие – ответная реакция". Являясь особенно полезной для разработчиков программ, модель ИНСВО основывается на существующей модели НСО и предлагает основу для анализа взаимосвязанных факторов, воздействующих на природную среду (EEA, 1999).

---

[1] В данном случае подразумевают движущую силу, приводящую в движение субъектов хозяйственной деятельности, причину, дающую толчок к развитию социально-экономической системы. Среди основных импульсов деятельности обычно называют спрос, увеличение населения, инновации и т.п. (прим. ред. – Л.М.).

Подробности

Импульсы деятельности – это происходящие в обществе социальные, демографические или экономические события, которые могут вызывать изменения в образе (стиле) жизни (*life styles*) людей и общем уровне производственно-потребительских стандартов (*overall levels of consumption and production patterns*). Основными импульсами деятельности являются рост населения, изменения в потребностях людей или выполняемых ими функциях. Импульсы деятельности являются движущей силой изменений, происходящих на всех уровнях общественного производства/потребления. Следовательно, их можно считать основными причинами, определяющими характер воздействия (давления) человеческой деятельности на природу. Оказываемая экологическая нагрузка может проявляться по-разному. Ее формами могут быть чрезмерное потребление (*excessive use*) природных ресурсов; нарушение земель, загрязнение компонентов природной среды химическими веществами, твердыми отходами, физические виды воздействия и пр. (Guven, 2001).

Информационный блок "Нагрузка" дает представление о характере первичных процессов воздействия человека на природную среду. Здесь представлена информация о количестве выбросов (*emissions*), составе химических и биологических ингредиентов, характере процессов воздействия на земельные и другие виды ресурсов. Характеристики нагрузки фактически являются результатами определенных стандартов (*patterns*) общественного производства и потребления, которые впоследствии трансформировались в различные виды изменений состояния природной среды (Guven, 2001). Например, большое количество транспортных средств (которое является следствием определенного образа жизни людей) приводит к интенсивному загрязнению атмосферы двуокисью углерода.

Информационный блок "Состояние" характеризует вторичные процессы воздействия на природную среду, т.е. объединяет данные об уровне, качестве и/или количестве физических, биологических и химических явлений в данном месте в данный момент времени. Изменения состояния природной среды могут оказывать дальнейшие экологические и экономические воздействия на человека и окружающую среду, на экосистемы и, в конечном счете, на здоровье человека, а также экономическое и социальное благосостояние общества (Guven, 2001). Например, увеличение количества двуокиси углерода в атмосфере вызывает глобальные изменения климата.

Информационный блок "Воздействие" характеризует изменения в состоянии природной среды, обусловленные предшествующими причинами (*foregoing factors*). (Guven, 2001). Например, глобальное изменение климата вызывает потерю биоразнообразия, колебания уровня моря, опустынивание.

Информационный блок "Ответная реакция" характеризует действия правительства, предприятий, групп людей и отдельных лиц в ответ на нежелательные процессы воздействия на природу с целью предотвратить (*to prevent*) или уменьшить (*to mitigate*) отрицательные последствия, улучшить ситуацию (*to ameliorate*) или приспособиться (*to adapt*) к происходящим изменениям среды. Например, ответная реакция может быть направлена на поиск путей трансформации (или хотя бы изменения преобладающей тенденции развития) в потреблении и производстве товаров и

услуг, улучшение экологического мониторинга, совершенствование очистки загрязнений или развитие более чистых технологий (Guven, 2001).

Концептуальная схема модели "импульсы деятельности – нагрузка – состояние – воздействие – ответная реакция" (ИНСВО) представлена на рис. 8.3.

Модель "импульсы деятельности – нагрузка – состояние – экспозиция результат – действия" (ИНСЭРД) (The Driving forces – Pressures – State – Exposure – Effects – Actionsmodel (DPSEEA-model). Данная модель разработана на основе описанной выше модели ИНСВО. В ней особое внимание уделяется вопросам воздействия экологических изменений на здоровье человека (WHO, 1999).

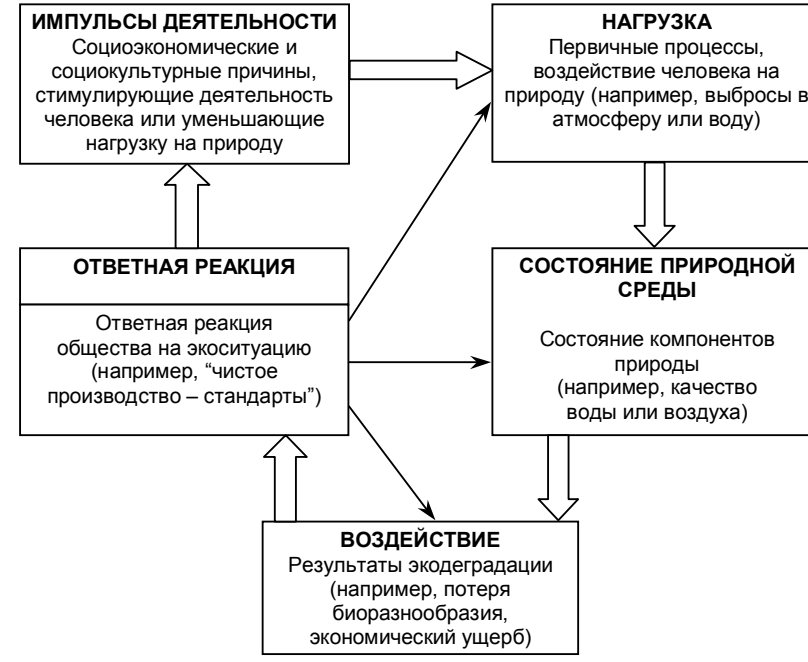


Рис. 8.3. Концептуальная схема модели ИНСВО

Рис. 8.4. Концептуальная схема модели ИНСЭРД

Подробности

В представляемой модели ИНСЭРД по сравнению с описанной выше ИНСВО появляется три новых информационных блока.

Информационный блок "Экспозиция" (*Exposure*) характеризует взаимосвязи между здоровьем человека и экологическими рисками (*hazards*). В случае загрязнения воздуха воздействие на организм человека может оказываться различными путями: через дыхание (*inhalation*), пищу (*ingestion*), кожу (*dermal absorption*). При этом могут пострадать многие органы. Экспозиция внешнего воздействия, в частности, может характеризовать концентрацию загрязняющего вещества, находящегося в непосредственном пространстве (*the interface*) между реципиентом (*recipient*) и средой. Обычно она измеряется специальными дозиметрами или рассчитывается при помощи специальных методик, моделирующих распространение загрязнения от источника к среде обитания человека (подобные модели, в частности, могут строиться на основе эмпирических зависимостей рассеивания вредных веществ). Количество поглощенного (*absorbed*) вещества обычно называют дозой поглощения (*absorbed dose*). Она может зависеть от продолжительности (*duration*) и интенсивности (*intensity*) экспозиции (*exposure*) (WHO, 1999).

Информационный блок "Результат" характеризует возможные последствия для здоровья человека экологических рисков. Они могут изменяться в зависимости от продолжительности и интенсивности воздействия (дозы), класса опасности вредных веществ, состояния организма. Характеризуются виды возможных последствий (снижение функций, частичное нарушение состояния организма, болезненное состояние, болезнь и пр.). В самых крайних случаях наступает смерть (WHO, 1999).

Информационный блок "Действия" систематизирует данные о возможных предупредительных мерах экологического, социального и экономического характера, которые могут осуществляться на различных уровнях (международном, национальном, местном, отраслевом).

Концептуальная схема реализации модели "импульс деятельности – нагрузка – состояние – экспозиция – результат – действия" представлена на рис. 8.4.

8.4. Оценка индексов экологического следа

По содержанию и решаемым задачам индексы (*indices* and *indexes*) отличаются от индикаторов (indicators). Индикаторы характеризуют количественные и качественные параметры состояния систем и происходящих в них процессов (изменений). Индексы отражают количественные характеристики связи между отдельными индикаторами и рассчитываются на основе последних. Таким образом, при помощи индексов решаются задачи, где необходимо оценить сложное явление на основе параметров, характеризующих состояние его компонентов. Например, при помощи индексов можно оценить динамику изменения отдельного параметра, количественно характеризующего определенную качественную характеристику природного или социального объекта. При помощи индексов также можно сравнивать однородные показатели социально-экономического развития различных стран.

Существует множество различных видов индексов, в т.ч. и непосредственно связанных с устойчивым развитием. Остановимся лишь на главных.

Экологический след. Термин "экологический след" (*the Ecological Footprint*)[1] был впервые введен в 1992 году канадским экологом В. Рисом (V. Rees) и его аспирантом (PhD-student) М. Вакернагелом (M. Wackernagel). Этот индикатор является на сегодняшний день одним из наиболее распространенных (*most*

[1] Часто переводится также как экологический отпечаток (прим. ред. – Л.М.)

widely spread) показателей экологической устойчивости. Экологический след измеряет потребление населением природных ресурсов в расчете на условную единицу: страны, единицу продукции, единицу населения. След можно сравнивать со способностью природы воспроизводить ее ресурсы (*natures ahility to renew ...resources*). След страны – это общая площадь (*the total area*), необходимая для производства потребляемых в стране продовольственных и промышленных товаров, утилизации отходов от энергопотребления и обеспечения пространства для размещения инфраструктуры. Во всем мире люди потребляют ресурсы и экологические услуги. Экологический след населения планеты – это общая сумма площадей, необходимых для обеспечения его жизнедеятельности (Living Planet Report, 2004).

Подробности

Экологический след измеряется в единицах площади. Одна единица площади конкретного участка земли приравнивается одному усредненному гектару биологически продуктивного пространства (*biologically productive space*) со среднемировой продуктивностью (*world average productivity*). Различные участки земли (*land*) значительно отличаются по продуктивности, в частности, в сельском хозяйстве наиболее продуктивная земля в основном используется под растениеводство (*to grow crops*), а менее продуктивная – в животноводстве (*to graze animals*). Один гектар высокопродуктивной земли приравнивается к большей площади с меньшей продуктивностью земли. Все земли ранжируется (*are scaled*) в соответствии с их способностью производить биомассу (*biomass*). Морская среда оценивается по способности производить протеин (*protein*), который содержится в морепродуктах, потребляемых человеком. На основе этого может быть выполнена средневзвешенная (*meaningful*) сравнительная оценка экологических следов различных стран с разными качественными структурами расположенных на их территории земель, в т.ч. растениеводстве (*cropland*), под пастбищами (*grazing land*), лесами (*forest*) и т.д. (Living Planet Report, 2000).

Расчет экологического следа производится следующим образом. Прежде всего производится оценка потоков ресурсов и отходов (*resources and waste flows*). После этого указанные потоки переводятся (*are converted*) сначала в единицы площади земель, а потом – в единицы глобальных гектаров, т.е. единицы, в которых окончательно выражается экологический след. Далее все эти глобальные гектары суммируются, что дает представление об общем (т.е. общечеловеческом) спросе (*demand*) на необходимые площади земли (экологический след).

Подобным образом площадь земной поверхности также переводится в глобальные гектары, чтобы сравнить спрос и предложение. Ситуация является устойчивой, когда предложение равно спросу либо его превышает.

Экологический след – это сумма шести составляющих:
1) растениеводческий след (*the Cropland Footprint*);
2) животноводческий след (*the Grazing Land Footprint*);
3) лесной след (*the Forest Footprint*);
4) рыбный след (*the Fishiny Ground Footprint*);
5) энергетический след (*the Energy Footprint*);
6) строительный след (*the Built-up Area Footprint*).

Подробности

Растениеводческий след – это площадь, необходимая для производства всей потребляемой сельскохозяйственной продукции растениеводства, включая злаки, плоды, овощи, корнеплоды, орехи, чай, кофе, сахар, маргарин, масла, а также табак, вату, джут и резину. Сюда же включаются корма, необходимые для выращивания домашней птицы и свиней, которые в дальнейшем превращаются в мясо и потребляются человеком (Living Planet Report, 2000).

Один гектар культивированной растениеводческой земли приравнивается к 2,11 глобального гектара. Культивированные земли являются одной из наиболее продуктивных форм использования земли. В 2003 году растениеводческий след на одного человека составил в среднем 0,49 глобального гектара (Living Planet Report, 2006).

Растениеводческий след демонстрирует меньшую вариабельность среди различных стран по сравнению с другими составляющими экологического следа (Living Planet Report, 2004).

Животноводческий след – это площадь, необходимая для выпаса и содержания сельскохозяйственных животных, продукция из которых в дальнейшем потребляется человеком. Имеется в виду мясная и молочная продукция крупного рогатого скота, овец и коз, а также изделия из кожи и шерсти (производство свинины и птиц учитывается с помощью *растениеводческого следа*) (Living Planet Report, 2000).

Один гектар животноводческого следа приравнивается к 0,47 глобального гектара. Пастбища менее продуктивны, чем растениеводческие земли. В 2003 году животноводческий след на единицу населения составил в среднем 0,14 глобального гектара (Living Planet Report, 2006). Наблюдается значительное различие в значениях животноводческого следа между высокоразвитыми и развивающимися странами (Living Planet Report, 2004).

Лесной след – это площадь, необходимая для производства потребляемой древесины. В состав рассматриваемой древесины включают дрова и древесный уголь, деловую древесину (в т.ч. бревна, доски, фанеру и пр.) бумагу, и картон (Living Planet Report, 2000).

Один гектар леса приравнивается к 1,35 глобального гектара. Леса довольно продуктивны. В 2003 году лесной след на душу населения составил в среднем 0,17 глобального гектара (Living Planet Report, 2006). Как и для животноводческого следа, наблюдается значительное региональное различие в значениях лесного следа между высокоразвитыми и развивающимися странами (Living Planet Report, 2004).

Рыбный след – это площадь, необходимая для производства потребляемых морской рыбы и морепродуктов. Морепродукты включают все виды

морской рыбы, ракообразных, а также рыбную муку и масла, которые используются на корм животным. В состав рассчитываемой продукции включают также дополнительно объем продукции в 25% улова, который сбрасывается обратно в море (Living Planet Report, 2000).

Один гектар рыбного следа приравнивается лишь 0,35 глобального гектара. Ловля рыбы – наименее продуктивная форма использования земной поверхности. В 2003 году рыбный след на душу населения составил в среднем 0,15 глобального гектара (Living Planet Report, 2006). Не существует каких-либо существенных региональных различий между странами по поводу рыбного следа (Living Planet Report, 2004).

Энергетический след рассчитывается как площадь, необходимая для производства энергии, включая обеспечение энергоресурсов, утилизацию отходов производства энергии. След производства энергии на основе сжигания ископаемого топлива включает также площадь, необходимую для поглощения CO_2, выделенного в процессе сжигания топлива. Ядерная энергия не производит CO_2. След производства ядерной энергии включает площадь, необходимую для поглощения CO_2, выброшенного в атмосферу при производстве эквивалентного количества энергии на основе ископаемого топлива. Энергетический след производства солнечной или ветровой энергии на сегодня не учитывается.

В 2003 году след производства энергии на основе сжигания ископаемого топлива составил в среднем 1,06 глобального гектара на человека. Остальные три следа были в этом году менее существенны: 0,08 глобального гектара на человека – для следа ядерной энергии и 0,06 глобального гектара на человека – для следа древесного топлива (Living Planet Report, 2006).

Наблюдаются существенные региональные различия между значениями энергетического следа для развитых и развивающих стран (Living Planet Report, 2004).

Строительный след рассчитывается как площадь территории, необходимой для размещения инфраструктуры под объекты жилья, транспорта и производственных мощностей (Living Planet Report, 2004).

Урбанизированные области считаются более продуктивными, чем сельскохозяйственные земли. В 2001 году строительный след составил в среднем 0,07 глобального гектара на одного человека (Living Planet Report, 2004).

Глобальный экологический след в 2003 году составил 14,1 миллиарда глобальных гектаров (см. рис. 8.5), что эквивалентно 2,2 глобального гектара на человека (это условно можно считать спросом на экологические услуги планеты). Реальный же биопотенциал (*biocapacity*) Земли, основан на биологической продуктивности ее экосистем, в 2003 году составил приблизительно всего 11,2 млрд глобальных гектаров, что соответствует четверти поверхности Земли. В пересчете на человека продуктивная площадь биосферы в 2003 году составила в среднем 1,8 глобального гектара. Это означает формирование так называемого экологического долга (неустойчивой ситуации), а также то,

что экологический след человечества в расчете на душу населения превысил глобальные возможности биосферы на 0,4 глобального гектара, или на 21%. Это глобальное отклонение началось в 1980-х годах и с тех пор только растет (см. рис. 8.5). Отклонение означает превышение расходования (*spending*) природного капитала по сравнению с его воспроизводством (*regeneration*) (Living Planet Report, 2006).

Глобальный экологический долг будет продолжать расти до тех пор, пока экологический след будет превышать возможности биосферы. Результирующий риск для человечества и биоразнообразия Земли может быть снижен только путем сокращения и, в конечном счете, исключения такого долга. Снижение упомянутого долга требует определенных действий, которые бы предусматривали:

1) увеличение биоразнообразия путем охраны и восстановления экосистем с целью поддержания биологической продуктивности и производства экологических услуг;
2) сокращение населения Земли;
3) сокращение потребления материализованных товаров и услуг на душу населения;
4) повышение эффективности использования ресурсов, на основе которых производятся товары и услуги.

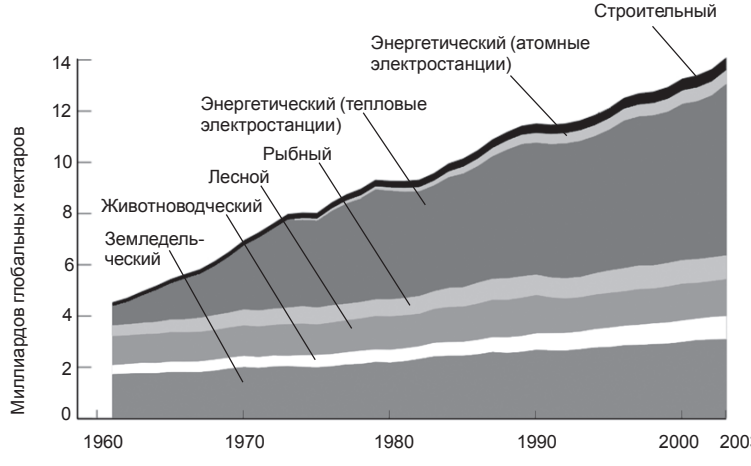


Рис. 8.5. Эволюция экологического следа в мире в период с 1961 по 2003 год (Living Planet Report, 2006)

8.5. Индекс человеческого развития

Индекс человеческого развития (ИЧР) (*Human Development Index*) был разработан в 1990 году пакистанским экономистом Мабумом уль Хаком (Mahbub ul Haq) и используется начиная с 1993 года Программой развития ООН в ежегодных отчетах ООН о человеческом развитии. Этот индекс используется также для оценки уровня развития стран.

ИЧР измеряет достижения страны по трем направлениям – продолжительность жизни населения, уровень образования и уровень жизни (состояние окружающей среды не учитывается). Уровень образования измеряется несколькими показателями: уровнем грамотности взрослого населения и общим коэффициентом, дающим представление об уровне начального, среднего и высшего образования. Уровень жизни измеряется валовым внутренним продуктом на душу населения (в паритете покупательной способности в долларах США). Валовой внутренний продукт (ВВП) (*Gross Domestic Product*) – это основной индикатор, измеряющий общую экономическую активность в географических границах страны (Human Development Report, 2005b).

Индекс человеческого развития является более сложным показателем по сравнению с валовым внутренним продуктом, так как он включает не только экономические, но и социальные факторы. Таким образом, ИЧР в большей степени соответствует требованиям устойчивого развития, чем ВВП.

ИЧР представляет собой среднюю величину из трех индексов: индекса образования (EI), индекса продолжительности жизни (LEI) и индекса валового внутреннего продукта (GDPI). Эти три индекса, которые формируют величину ИЧР, рассчитываются следующим образом:

$$EI = \frac{2}{3} \cdot ALI + \frac{1}{3} \cdot GEI; \qquad GDPI = \frac{\log GDP_{pc} - \log 100}{\log 40000 - \log 100};$$

$$ALI = \frac{ALR}{100}; \qquad LEI = \frac{LE - 25}{85 - 25};$$

$$GEI = \frac{CGER}{100}; \qquad HDI = \frac{EI + LEI + GDPI}{3},$$

где *EI* – индекс образования (*Education Index*);

ALI – индекс грамотности взрослого населения (*Adult Literacy Index*);

GEI – индекс общей регистрации (*Gross Enrollment Index*);

ALR – коэффициент (соотношение) грамотности взрослого населения (*Adult Literacy Ratio*);

CGER – смешанный коэффициент общей регистрации (*Combined Gross Enrollment Ratio*) (CGER дает общее представление об уровне начального, среднего и высшего образования среди резидентов предоставленной юрисдикции);

GDPI – индекс валового внутреннего продукта (ВВП) (*Gross Domestic Product Index*);

GDPPC – ВВП на душу населения в паритете покупательной способности, дол. США (*Gross National Product per capita at Purchasing Power Parity in U.S. dollars*);

LEI – индекс ожидаемой продолжительности жизни (*Life Expectancy Index*);

LE – средняя ожидаемая продолжительность жизни с момента рождения (*Life Expectancy at birth*);

HDI – индекс человеческого развития (ИЧР) (*Human Development Index*) (Human Development Report, 2005b).

Цифры и факты

Индекс человеческого развития – это число между 0 и 1, причем 0 обозначает абсолютную (*total*) неразвитость, а 1 – абсолютную развитость. Страны с ИЧР менее чем 0,5 считаются странами с низким уровнем человеческого развития. Большинство стран с низким ИЧР – это страны Африки. Страны с индексом человеческого развития в промежутке от 0,5 до 0,8 считаются странами со средним уровнем человеческого развития. ИЧР, равный 0,8 и более, характеризует страны с высоким уровнем человеческого развития. К таким странам относятся страны Северной и Западной Европы, страны Северной Америки, Республика Китай, Япония, Южная Корея, Сингапур, Австралия, Новая Зеландия, ряд самых развитых стран Латинской Америки (расположенных ниже тропика Козерога), Израиль, Кувейт и Объединенные Арабские Эмираты (Human Development Report, 2005b).

В 2005 году Норвегия, Исландия, Австралия, Люксембург и Канада были странами с наиболее высоким ИЧР. Чад, Мали, Буркина Фасо, Сьерра-Леоне и Нигерия характеризовались самыми низкими ИЧР. Украина с ИЧР в 0,766 (что обеспечивает ей 78-е – место в мире) – относится к странам со средним уровнем данного показателя.

Глобальная тенденция сводится к тому, что ИЧР для всех стран мира повышается, однако наблюдается два основных исключения: в странах бывшего Советского Союза и странах Средней

Сахары (Африка) ИЧР стабильно снижается. Для ознакомления с полным списком стран и их градацией по данному индексу следует обратиться по адресу:
http://hdr.undp.org/reports/global.

8.6.Используемое экологическое пространство

Понятие "используемое экологическое пространство" (ИЭП) (*The Environmental Utilization Space*) было введено в литературу по устойчивому развитию голландскими учеными в начале девяностых годов прошлого века. ***Используемое экологическое пространство*** – это количественная оценка приемлемой нагрузки (*acceptable pressures*), оказываемой на природную среду материальными потоками (*material flows*). Приемлемая нагрузка – это такой уровень воздействия на природу, который согласуется с принципами устойчивого развития. К видам экологической нагрузки относятся процессы извлечения (*extraction*) ограниченных природных ресурсов и производство отходов, которые могут нанести ущерб качеству окружающей среды. Оценка индекса ИЭП является сравнительно несложной и основана на отборе прогнозируемых вариантов возможных видов воздействия на природу (*the pressures nature*), которые способна вынести природа. Выбрать необходимо также ряд целей, касающийся справедливости (*the equity*) в распределении ресурсов (*resource distribution*) (Doom et al., 2001a).

Примечание

Поскольку "используемое экологическое пространство" указывает, каким образом уровень реальной нагрузки на окружающую среду (эмиссии, использование полезных ископаемых и т.д.) соотносится с приемлемым устойчивым (*sustainable*) воздействием на природу, ИЭП, по сути, является фактическим экологическим индикатором (*performance indicator*). Однако он учитывает также распределение (*distribution*) ограниченных (*scarce*) природных ресурсов между поколениями (как современными, так и будущими), аллокацию (размещение – *allocation*) указанных ресурсов между отраслями (sectors) или видами удовлетворяемых потребностей (*needs*) . Это выходит за пределы строго экологических проблем и предполагает контекст устойчивого развития (Doom et al., 2001b).

Основная модель, учитывающая экологическую нагрузку на окружающую среду, оказываемую материальными потоками, и

распределение потоков ресурсов между различными экономическими секторами и/или поколениями, также известна как формула:

Воздействие = Потребление • Производство • Численность населения.

Существует множество вариаций, однако все они иллюстрируют общую идею о том, что нагрузка на окружающую среду зависит от трех факторов: численности людей, их благосостояния (*wealth*) и уровня технического развития, обеспечивающего создание этого благосостояния (Doom et al., 2001a).

8.7. Индекс счастливой планеты

Фонд новой экономической науки (*the New Economics Foundation*), который является независимым Британским научно-внедренческим центром (*think-and-do-tank*) разработал "индекс счастливой планеты" (ИСП) (*the Happy Planet Index* – HPI). ***Индекс счастливой планеты*** – это вид нового показателя, характеризующего экологическую эффективность, с помощью которого может быть оценено состояние людей во всем мире. Это первый индекс, позволяющий объединить степень экологического воздействия и экономическое благосостояние, что дает возможность соизмерить экологическую эффективность различных стран мира (The Happy Planet Index, 2006).

Подробности

Индекс счастливой планеты рассчитывается на основе трех составляющих, две из которых являются объективными и одна относительно субъективна. Два объективных индекса – это ожидаемая продолжительность жизни и экологический след. Третий показатель характеризует степень благосостояния населения и носит субъективный характер. Следует отметить, что оценки благосостояния, данные людьми, часто соответствуют объективным факторам, таким, как их психическое и физическое здоровье (The Happy Planet Index, 2006).

Индекс счастливой планеты несложный в вычислении:

$$HPI = \frac{LS \cdot LE}{EF}, \qquad (8.1)$$

где *HPI* – индекс счастливой планеты (*Happy Planet Index*);
LS – удовлетворенность жизнью (*Life Satisfaction*);
LE – ожидаемая продолжительность жизни (*Life Expectancy*);
EF – экологический след (*Ecological Footprint*).

Индикаторы ожидаемой продолжительность жизни и экологического следа определить несложно. Однако трудности возникают при расчете индикатора "удовлетворенность жизнью". Зарубежные источники предлагают рассчитывать удовлетворенность жизнью, проводя опросы типа: "Если рассматривать вашу жизнь в целом, насколько вы удовлетворены сегодняшним днем?". Ответы могут быть представлены в банальной форме от 0 (совсем не удовлетворен) до 10 (абсолютно удовлетворен). Очевидно, что расчеты несовершенны. В идеале субъективная оценка благосостояния могла бы быть точнее, если бы была задана серия вопросов, чтобы продемонстрировать более сложную картину. Как ни странно, общий индикатор благосостояния в стране при оценке такого единого аспекта, как удовлетворенность жизнью, при сравнении его с другими статистическими данными в различных странах является достаточно достоверным (The Happy Planet Index, 2006).

В 2006 году Вануату, Колумбия, Коста-Рика, Доминиканская Республика и Панама были странами с самыми высокими индексами счастливой планеты, а Украина, Республика Конго, Бурундия, Свазиленд и Зимбабве демонстрировали наиболее низкие "индексы счастливой планеты" (The Happy Planet Report, 2006).

С полным списком "Индексов счастливой планеты" для различных стран можно ознакомиться на сайте: http://www.neweconomics.org/gen/uploads).

8.8. Заключение

Оценка устойчивого развития важна в научном и политическом аспектах. Наука для устойчивого развития требует количественных оценок. Поэтому разрабатываются индикаторы, затрагивающие различные аспекты. Например, в таком индексе, как экологический след, основное внимание направлено на проблемы окружающей среды, а в индексе человеческого развития – на экономический и социальный уровень развития. При разработке стратегий деятельности по достижению устойчивого развития внимание акцентируется на анализе тенденций. Такие тенденции могут быть охарактеризованы на основе индексов.

Список литературы

1. Atkinson G., Dubourg R., Hamilton K., Munasiighe M., Pearce D. and Young C. Measuring Sustainable Development: Macroeconomics and the Environment, Edward Elgar. – Cheltenham, 1997. – P. 252.
2. Doom R., De Jonge W., Van Assche J., Mazijn B. (2001a). Synthese PODO Onderzoek naar de Mogelijkheid en Beperkingen van het Concept Milieugebruiksruimte. The Environmental Utilisation Space,

Capabilities and Limitations of a Concept. Centrum voor Duurzame Ontwikkeling – Universiteit Gant, Gent // http://www.belspo.be/belspo.

3. Doom R., De Jonge W., Van Assche J., Mazijn B. (2001b). Onderzoek naar de Mogelijkheid en Beperkingen van het Concept Milieugebruiksruimte // Eindrapport 2001. Onderzoek binnen het Programma "Hefbomen voor een beleid gericht op duurzame ontwikkeling". Inleiding, Belang van de studie in het kader van het programma "Hefbomen voor een beleid gericht op duurzame ontwikkeling". Centrum voor Duurzame Ontwikkeling – Universiteit Gent. – Gent p. 4–5 //http://www.belspo.be/belspo.
4. EPA-NSW (2001). Composite indicators for sustainable development. The Future of NSW SoE Reporting, Part 2: A New Approach to State of the Environment Reporting, Section 7: Composite Indicators //http//www.epa.nsw.gov.au.
5. Guven S. (2001). International Frameworks for the Development of Environment Statistics and Indicators: Workshop on the Institutional Strethening and Collection of Environment Statistics (25–25 April 2000, Samarkand, Uzbekistan) // http://www.unescap.org.
6. Hardi P. and Zdan T.J. (eds). Assessing Sustainable Development, International Institute for Sustainable Development. – Winnipeg, 1997.
7. Hart M. Sustainable Community Indicators. A Trainers' Workshop. Hart Environmental Data. – Massachusetts, 1996.
8. Mitchell G. Problems and Fundamentals of Sustainable Development Indicators. *Sustainable Development,* 4, 1996. – P. 1–11.
9. Organization for Economic Cooperation and Development, OECD Environmental Indicators for Agriculture, OECD. – Paris, 1997.
10. United Nations, UN. Indicators of Sustainable Development Framework and Methodologies. – United Nations, New York, 1996.
11. The Happy Planet Report (2006). The (Un)Happy Planet Index, An Index of Human Well-being and Environmental Impact, New Economics Foundation, London //http://www.neweconomics.org.
12. Human Development Report (2005b). Technical Note 1. The Human Development Index, United Nations Development Programme, New York, pp. 241 // http://hdr.undp.org/reports/global/2005.
13. World Health Organisation, WHO (1999). Environmental Health Indicators: Framework and Methodlogies, Protection of the Human Environment Occupational and Health Series, WHO Sustainable Devlopment and Healthy Environments, WHO/SDE/OEH/99.10, Geneva //http://whqlibdoc.who.int/hq/1999.
14. European Environmental Agency, EEA (1999). How we reason – EEA //http://www.eea.europa.eu.

15. Living Planet Report (2000). Ecological Footprint, World Wildlife Fund, Gland, pp. 10–21 // http://assets.panda.org.
16. Living Planet Report (2004). Ecological Footprint, World Wildlife Fund, Gland, pp. 10–19, 24–31 // http://assets.panda.org.
17. Living Planet Report (2006). Ecological Footprint, World Wildlife Fund, Gland, pp. 14–19, 28–36 // http://assets.panda.org.

Вопросы для самоконтроля

1. Каким набором факторов характеризуется устойчивое развитие?
2. Каким основным условиям должно удовлетворять устойчивое развитие?
3. Что подразумевается под понятием “индикаторы устойчивого развития”?
4. Какие требования выдвигаются к индикаторам устойчивого развития?
5. Какие виды индикаторов устойчивого развития применяются согласно положениям Организации экономического сотрудничества и развития?
6. Какие модели формирования индикаторов устойчивости вам известны?
7. Что представляет собой модель “нагрузка – состояние – реакция”? Какие индикаторы представлены в этой модели?
8. Что представляют собой индексы? Какие основные отличия индексов от индикаторов?
9. Охарактеризуйте термин “экологический след”.
10. Каковы составляющие индекса “экологический след”?
11. Что представляет собой индекс человеческого развития?
12. Каким образом рассчитывается индекс человеческого развития? Каковы его составляющие?
13. Охарактеризуйте индекс “используемое экологическое пространство”.
14. Дайте определение индекса счастливой планеты.
15. Каким образом рассчитывается индекс счастливой планеты?

Устойчивое развитие – идеология цивилизации XXI века

Несмотря на неоднозначность толкования англоязычного понятия *sustainable development* (более точный перевод которого – "постоянно поддерживаемое развитие") и наличие более 60 его определений, сформулированных на русском языке разными исследователями, важно не лингвистическое значение термина, а его содержание. Суть же устойчивого развития, обретающего признаки идеологической основы процессов глобализации после принятия на Конференции ООН в Рио-де-Жанейро (1992) глобального Плана действий человечества на XXI столетие, заключается в достижении сбалансированного сосуществования и развития общества, экономики и природных систем. Устойчивое развитие может быть определено также как стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее окружающую природную среду и обеспечивающее непрерывный прогресс общества. Критериями реализации новой цивилизационной идеологии – идеологии устойчивого развития – должны стать экономическая эффективность, экологическая безопасность и социальная справедливость. Конференция ООН в Рио-де-Жанейро призвала все страны к скорейшему принятию национальных стратегий, базирующихся на концепции устойчивого развития.

Десятилетие после Рио проходило под знаком конкретизации государствами глобального Плана действий по устойчивому развитию, изложенного в итоговых документах Конференции – Декларации Рио и Повестке дня на XXI век. Во многих странах мира были созданы национальные комиссии (советы) по устойчивому развитию, разработаны концепции (стратегии) устойчивого развития, предпринимались конкретные шаги по их реализации, включая проведение институциональных реформ, совершенствование нормативно-правовой базы, ратификацию основных международных конвенций, расширение доступа к информации по охране окружающей среды и устойчивому развитию и т.п. Однако, несмотря на это, по оценкам Комиссии ООН по устойчивому развитию, правительства и народы мира не сделали всего возможного для выхода из планетарного кризиса.

Подробности

С одной стороны, предпринятые усилия позволили увеличить площади охраняемых природных территорий планеты, сократить производство и использование хлорфторуглеродов, разрушающих озоновый слой атмосферы, стабилизировать мировые уровни углекислого газа на уровне 1998 г., но в то же время усилилась деградация плодородных земель, неуклонно истребляются реликтовые леса, сокращается биоразнообразие планеты, продолжается загрязнение воздуха и воды, появилась и новая угроза – разрушительное воздействие генной инженерии. Далеки от решения проблемы растущей бедности и неравенства, ущемления прав человека, роста заболеваемости населения Земли, социальных и военных конфликтов, насилия, терроризма.

Таким образом, современная цивилизация находится в состоянии системного кризиса, выход из которого мировое сообщество видит в переходе к устойчивому развитию, что, в свою очередь, требует реального изменения вектора развития человечества.

Как же соотносятся устойчивое развитие и дальнейший экономический рост, необходимый для преодоления бедности в странах третьего мира и подъема экономики в странах, восстанавливающих рыночные отношения?

Понятия "экономический рост" и "экономическое развитие" нетождественны, а связь и взаимозависимость между ними неоднозначны. Если экономический рост характеризуется количественными показателями (увеличение объемов производства, рост ВВП и т.п.), то для анализа экономического развития используются, скорее, качественные характеристики, которые включают, к примеру, такие неэкономические категории, как образование и здоровье. Справедливым в целом представляется и утверждение, что устойчивое развитие отличается от экономического более жесткими ограничениями экологического характера. Согласно концепции устойчивого развития ООН, главными его условиями являются:

- скорейшая стабилизация численности населения Земли;
- отказ от излишеств в потреблении (каждый человек в развитых странах потребляет за свою жизнь ресурсов в 20–30 раз больше, чем в развивающихся);
- минимизация удельных расходов сырья и энергии при всех видах производства;
- экологизация промышленного производства, энергетики сельского хозяйства, транспорта, быта;
- замена невозобновимого сырья возобновимым;
- непрерывное наблюдение за состоянием природной среды;
- международное и государственное регулирование выполнения всеми странами требований новой модели развития.

Подробности

В мировом масштабе концепция УР предполагает реализацию следующих генеральных направлений:

- борьбу с нищетой;
- снижение ресурсопотребления современной техносферой;
- сохранение устойчивости биосферы;
- учет природных закономерностей в принятии решений в политической, экономической и социальной сферах.

Ключевым понятием концепции устойчивого развития является изменение качества роста. Этот рост должен быть менее материало- и энергоемким и более справедливым по распределению прибылей.

Для перехода к устойчивому развитию необходимо решить три основные проблемы, характеристика которых представлена в табл. 1.

Таким образом, современная цивилизация находится в состоянии системного кризиса, выход из которого видится в переходе к устойчивому развитию.

Идея устойчивого развития родилась в экономически развитых странах и была воспринята всем мировым сообществом, однако дифференциация стран по уровню развития очень велика: одни живут в XXI в., а другие пребывают еще в средневековье. И если государства "золотого миллиарда" находятся в поиске конкретных механизмов реализации идей устойчивого развития, то все остальные страны должны еще достичь стартовых условий для перехода к нему. Это касается и стран СНГ, перед которыми стоит задача, прежде всего, выхода из экономического и структурного постсоветского кризиса.

Итоги Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002) подтвердили, что мировое сообщество пока еще продолжает жить по сценарию неустойчивого развития. И если воплощение идеи устойчивого развития или стабильного социально-экономического развития, не разрушающего природной среды и ориентированного на нужды нынешнего и будущего поколений, может реально произойти в достаточно отдаленной перспективе, то сам переход к устойчивому развитию должен происходить в текущем XXI веке. В противном случае, по мнению ученых, при сохранении существующих тенденций в мировом промышленном производстве и других отраслях экономики к 2100 г. на земном шаре вообще могут исчезнуть атмосферный воздух и чистая вода.

Общая приверженность мирового сообщества идее устойчивого развития, ее подтверждение в "Повестке дня на XXI век" и

Таблица 8.1. Ключевые проблемы достижения устойчивого развития

Проблема	Характеристика
Экологическая	Является результатом 10 тыс. лет стихийного развития человечества, когда оно ощущало лишь местные ограничения со стороны локальных экосистем. В XX ст. в результате непрерывной экспансии человечество вышло за пределы возможностей всей биосферы, на что указывают начавшиеся глобальные изменения в окружающей среде. Как следствие – жесткое обращение с природой стало причиной жестокого экологического кризиса, который является сигналом того, что человечество далее не может стихийно развивать свою историю, а должно согласовывать ее с законами биосферы
Экономическая	Возникает вследствие подспудно развивающегося экономического кризиса. Он проявляется в виде региональных и локальных финансовых кризисов, торговых войн, депрессий и застоев в экономике, роста экономической эмиграции и безработицы. Экономический рост привел к разрушению естественного механизма стабилизации окружающей среды и возникновению экологического кризиса (исчерпание доступных источников сырья и энергии, экологическое неблагополучие). Экологические издержки цивилизации уже сегодня начали прямо конвертироваться в экономические, социальные и демографические. Они породили тенденции к снижению рентабельности мировой экономики, уменьшению инвестиционной активности, замедлению темпов роста, увеличению бедности, заболеваемости людей и т.д.
Социально-демографическая	Проявляется в нарастании разрыва между бедными и богатыми людьми в каждой стране. Увеличивается также разрыв в уровне жизни между богатыми и бедными странами мира. Рождаются поколения, которые в XXI в. обречены быть нищими и голодными. За последнее десятилетие минувшего столетия число бедных выросло более чем на 500 млн чел., что составляет больше половины от прироста населения за тот же период. Развивающийся демографический кризис (население планеты быстро увеличивается за счет бедных стран) усугубляет кризис социальный, поскольку приводит к снижению площади пахотных земель и объема производства продовольствия на душу населения, нехватке материальных благ на всех в развивающихся странах, что порождает конфликты, миграцию населения, экстремизм и терроризм и может, в конце концов, вызвать глобальный конфликт.

других документах ООН обязывает все страны взять на себя “коллективную ответственность за усиление и упрочение взаимосвязанных и поддерживающих друг друга основ устойчивого развития – экономического, социального развития и охраны окружающей среды – на местном, национальном, региональном и глобальном уровнях” (Итоговые документы Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, сентябрь 2002 г.). При этом каждой стране необходимо соблюдать целый ряд принципов, реализовать определенные императивы и учитывать индикаторы, установленные ООН по характеристикам социальной сферы, экономики, экологии в их взаимодействии.

9

Показатели устойчивого развития как основа управления социально-экономическими системами

9.1. Введение

Целенаправленное управление социально-экономическим развитием с целью достижения его устойчивого состояния требует совершенной системы наблюдения и контроля за процессами, которые происходят в природе и обществе. Безусловно, управленческий контроль за состоянием социально-экономических систем не может и не должен подменять собой мониторинга экологических систем. Последний должен проводиться специалистами-экологами на основе инструментального анализа, предполагающего замер и оценку сотен параметров (химических, физических, биологических), определяющих состояние экосистем. Экологический мониторинг необходим для текущего управления экосистемами. Он также является средством принятия на локальном или региональном уровне хозяйственных решений, связанных главным образом с формированием компромисса между экономическими и экологическими целями. В частности, они дают возможность поддерживать на оптимальном уровне состояние экосистем и составляющих их природных объектов (лесных систем, рек, озер, болот и т.д.), варьируя между консервированием природных объектов, ограничением пределов воздействия на них, мобилизацией средств для восстановления экосистем и инвестированием в промышленное или социальное раз-

витие территории. В отличие от экологического мониторинга управленческий контроль может быть назван социальным мониторингом.

Сфера применения управленческих индикаторов устойчивого развития заключается в ином: объектом их контроля и управления являются не отдельные экосистемы, а весь целостный комплекс "человек – природа – экономика". Субъектами, использующими данную группу индикаторов социального мониторинга, являются хозяйственники, которые управляют состоянием социально-экономических систем, сформированных на данной территории. Соответственно и форма, и содержание этих показателей должны быть другими. По форме они должны быть легки в расчете и управлении, т.е. содержать незначительное количество показателей и вписываться в существующую статистическую базу данных; по содержанию – учитывать состояние всех трех систем, подлежащих контролю: человека, природной среды и социально-экономической системы.

9.2. Цели и проблемы формирования агрегированных индикаторов устойчивого развития

Задача управления развитием социально-экономических систем опирается на систему определенных показателей. Их задача – охарактеризовать текущее состояние, динамику и тенденции развития в будущем трех систем (человек, природа, общество). Анализ данных показателей должен обеспечить принятие решений, в т.ч. обосновать оптимальные направления инвестирования средств, включая гарантию безопасных условий жизни человека, поддержание равновесных процессов в природных системах, устойчивое развитие экономики, создание условий для духовного развития человека.

Исходя из сказанного, представляется необходимым формирование показателей социального мониторинга для решения следующих задач:

- контроль текущего состояния естественных и социально-экономических систем;
- контроль динамики состояния систем;
- прогнозирование состояния систем;
- контроль показателей целей-средств (в т.ч. анализ степени отклонения от заданных целей).

Следует признать, что организация мониторинга в контексте устойчивого развития является задачей колоссальной сложности. Это объясняется рядом причин.

Во-первых, между факторами, определяющими состояние трех взаимосвязанных систем: человека, природы и экономики, – существуют чрезвычайно сложные связи. Каждая из систем в действительности является самовоспроизводящейся мегасистемой (человечество, биосфера, глобальная экономическая система), состоящей из громадного числа индивидуальных подсистем (индивидуумов, хозяйствующих субъектов), состояние которых зависит от неисчислимого количества параметров.

Во-вторых, существование и деятельность всех компонентов мегасистем (людей, биологических организмов, предприятий) тесно связаны между собой (все связано со всем).

В-третьих, упомянутые три мегасистемы и системный комплекс, которые они образуют, являются очень динамичными образованиями. Каждое состояние любой из образующих их подсистем должно заново воспроизводиться ежемоментно.

В-четвертых, процессы формирования параметров больших и малых системных образований (от клеток каждого организма до финансового состояния отдельных предприятий и государств) носит вероятностный и в значительной степени стохастичный (случайностный) характер. В частности, при вполне благоприятных средних значениях условий, в которых существуют системы, достаточно будет даже очень непродолжительного разового отклонения параметров среды из-за неблагоприятного стечения обстоятельств (вспомним Чернобыль), чтобы произошли необратимые, фатальные для системы (организма человека, экосистемы или предприятия) изменения.

В-пятых, состав рассматриваемого системного образования, которое необходимо поддерживать в устойчивом состоянии, чрезвычайно неоднороден и разнообразен, что исключает возможность полной унификации (стандартизации) применяемого инструментария. На планете не существует ни одного в полной мере идентичного биологического организма. Все экосистемы Земли уникальны и неповторимы. Нельзя с одинаковой меркой подходить к экосистемам, расположенным на экваторе, в тайге, в пустыне и за Полярным кругом. Это обусловливает необходимость применения в каждом конкретном случае специфического инструментария по контролю и управлению системами. Причем применяемые меры должны постоянно изменяться во времени (в зависимости от времени суток и года).

Сказанное позволяет прийти к выводу, что создать совершенную систему оценки, контроля и мониторинга в контексте устойчивого развития вряд ли возможно в принципе. Во всяком случае, на современном этапе развития человечества. Это объясняется хотя бы тем, что невозможно проконтролировать миллиарды параметров, от которых зависит состояние людей, биологических видов и компонентов геологической среды (атмосферы, гидросферы, литосферы), формирующих предпосылки устойчивого развития. Уже это говорит о том, что мониторинговая система не может строиться на основе линейного принципа контроля каждого подобного параметра. На практике применяется нелинейная система, она формируется по принципу "черного ящика". В качестве условного "черного ящика" можно представить содержание процессов, происходящих в человеке, обществе, природе. Стоит задача отслеживать состояние не входных характеристик (т.е. тех самых миллиардов параметров), а информацию на выходе, т.е. результирующие показатели. Но и эта задача в полном объеме непосильна в силу своей трудоемкости. Поэтому контролируется не весь массив данных, а лишь ключевые агрегированные (обобщающие) индикаторы, которые наиболее ярко отражают состояние систем и, главное, тенденции их изменения.

Примечание

Еще одна проблема, которая возникает при формировании системы социального мониторинга устойчивого развития, является агрегирование (т.е. группирование) показателей. Это необходимо, в частности, для организации статистической работы. Проблема заключается в том, что когда "все связано со всем", чрезвычайно трудно разбить факторы влияния на отдельные группы. Практически любой из рассматриваемых факторов (например, определенный вид загрязнения среды) одновременно влияет и на человека, и на биосферу, и на экономику. С другой стороны, увеличение экономического потенциала (отражением которого можно считать рост ВВП на душу населения) создает предпосылки и для повышения качества жизни человека, и для позитивных структурных изменений в экономике, и для повышения экологической безопасности в стране. Не случайно одни и те же частные показатели (например, производство ВВП на душу населения), как мы убедимся далее, включаются одновременно в несколько агрегированных индикаторов устойчивого развития. Подобный "двойной учет" на практике означает усиление значимости определенных показателей. Это напоминает ситуацию, когда в формулах, описывающих физические процессы, определенные параметры учитываются с показателем степени.

На практике проблема агрегирования показателей решена объединением их в три условные группы, максимально приближенные

к дифференциации показателей статистической отчетности, которая используется в мире, а именно: на **экономическую, социальную** и **экологическую** сферы. Иногда к этим группам показателей добавляют и другие обобщающие группы, например, характеризующие институциональные механизмы в стране или регионе.

Подобное агрегирование показателей облегчает понимание общих целей и задач устойчивого развития, направленных на:

а) усиление созидательного потенциала общества и повышение эффективности производственных систем (экономическое измерение);
б) обеспечение физического здоровья человека и его личностного развития (социальное измерение);
в) обеспечение целостности и жизнеспособности природных систем (экологическое измерение). Задачей огромной сложности остается системное согласование и сбалансирование этих трех измерений.

9.3. Подходы к формированию индикаторов устойчивого развития

Многие годы экономические, социальные и экологические воздействия, как правило, изучались отдельно. Это нашло отражение в критериях, которые обычно используются для оценки этих воздействий. Например, некоторые традиционные показатели включают концентрацию вредных веществ в атмосфере, уровень занятости населения (*employment rates for society*) и валовой внутренний продукт – ВВП (*Gross Domestic Product* – GDP). Основная проблема заключается в том, что каждый из этих показателей рассчитывается в отрыве от других, т.е. так, как если бы между ними не существовало никакой связи. В действительности экономика, общество и природная среда связаны многими нитями, которые должны отражаться в критериях устойчивого развития. Принято выделять две группы критериев устойчивого развития:

1) частные индикаторы устойчивости (*Sustainability Performance Indicators* – SPI);
2) агрегированные оценки устойчивости (*Aggregate Sustainability Measures* – ASM).

В чем же их суть?

***Частные индикаторы устойчивости* (*ЧИУ*) (SPI)** – это набор индикаторов, которые оценивают воздействие человека отдельно на экономику, природную среду и общество. Оказывается, число индикаторов устойчивости в пределах данного набора

может изменяться. Это создает определенные трудности при сборе данных и анализе результатов. ЧИУ могут подбираться (*be selected*) из предварительно подготовленного перечня (*pre-defined list*) либо предусматривать специальные методики расчета (*be tailor-made*). Существуют так называемые принципы Белажио, принятые на международной конференции в Белажио (Италия) в 1996 г. Согласно этим принципам, весь процесс оценивания индикаторов включает их выбор, методику расчета (*deseign*), интерпретацию (*interpretation*) и распространение (*communication*) результатов (Международный институт устойчивого развития, 2000 – International Institute for Sustainable Development, 2000).

Примером упомянутого перечня предварительно подготовленных индикаторов может служить глобальная база данных для индикаторов городских территорий (*The Global Urban Indicators Database*), разработанная Центром поселений человека (*Human Settelments*) при ООН (*the Global Urban Indicators Database* – UNCHS, 2000). Эта база данных насчитывает 40 индикаторов, которые рассчитаны для 110 стран и 237 городов, а также включает список вспомогательных индикаторов, из которого можно выбирать индикаторы, наиболее подходящие для каждого города или страны.

Такой подход имеет ряд очевидных недостатков. Во-первых, достаточно трудной является задача как отбора нужных индикаторов, которые можно было бы считать "хорошими", так и определения их оптимального (управляемого) количества. Во-вторых, некоторые наборы показателей могут посылать противоречивые месседжи, т.е. давать принимающему решение противоречивую информацию (*conflicting messages*). Когда различные индикаторы отражают различные направления, это мешает понять общий результат. Поэтому мы не можем понять в целом, развиваемся мы по устойчивому пути или нет и с какой скоростью. В-третьих, очень трудно использовать набор показателей в моделировании устойчивой системы, так как математически это создает проблему множества критериев.

Агрегированные оценки устойчивости (*АОУ*) (ASM). Принято выделять два широко известных вида АОУ:

1) индекс устойчивого экономического благосостояния – Іуэб (*the Index of Sustainable Economic Welfare* – ISEW);
2) индикатор реального прогресса – Ірп (*the Genuine Progress Indicator* – GPI).

Оба показателя являются экономическими оценками, так как выражаются в стоимостной форме, и оба связаны с показателем

ВВП для учета социальных и экологических измерений устойчивого развития.

Iуэб был разработан организацией "Друзья Земли" (*Friends of Earth*) (Великобритания) совместно с Центром экологической стратегии – ЦЭС (*the Centre for Environmental Strategy* – CES) и Фондом новой экономической науки (*the New Economics Foundation* – NEF). Данный системный индикатор показывает, что ВВП не учитывает растущего неравенства, загрязнения или ущерба, связанного с ухудшением здоровья людей и нарушением окружающей среды (Friends of Earth, 2002). Сам по себе показатель ВВП предполагает, что любая экономическая деятельность хороша, независимо от того улучшает она качество нашей жизни или непосредственно ухудшает его. В этом отношении индекс устойчивого экономического благосостояния (Iуэб) (ISEW) корректирует показатель ВВП, учитывая при этом неравенство в распределении доходов, ущерб от нарушения природной окружающей среды и истощения запасов природных ресурсов. Iуэб был рассчитан уже для девяти стран Европейского Союза и Чили (8 EU + Chili).

В 1995 г. неприбыльная политическая и научная общественная организация в США "Переосмысление прогресса" (*Redefining Progress*) предложила альтернативную оценку экономического прогресса, названную индикатором реального прогресса – Iрп (*Genuine Progress Indicator* – GPI). Iрп учитывает более двадцати аспектов нашей экономической жизни, которые игнорируются показателем ВВП. Этот индикатор включает оценку экономических и многих социальных и экологических факторов, которые не учтены в показателе ВВП. Он также позволяет выявить различие между теми экономическими операциями, которые увеличивают благосостояние и теми, которые его уменьшают. Индикатор Iрп объединяет все эти факторы в сводный показатель (*composite measure*), что дает возможность сравнить выгоды экономической деятельности с издержками. Iрп также учитывает показатели потребления товаров и услуг на душу населения, которые лежат в основе расчета ВВП, но при этом имеет несколько принципиальных отличий. Он учитывает влияние ряда факторов, таких, как распределение доходов, стоимость работы по дому и работы волонтеров, за вычетом издержек, связанных с загрязнением природной среды и преступлениями. Iрп используют в прогнозировании тенденций долгосрочного развития на основе колебаний (*fluctuations*) краткосрочного периода. Уже в 1950 году экспертами организации "Переосмысление прогресса" Iрп был рассчитан для Соединенных Штатов и Австралии.

В общем, агрегированные оценки устойчивости (АОУ) могут быть использованы в качестве обобщающих оценок, не учитывая некоторые детали, которые способны улавливать показатели из набора частных индикаторов устойчивости (ЧИУ). Поскольку в научном мире до сих пор не достигнуто согласие по поводу стандартного набора индикаторов, АОУ могли бы облегчить задачу интерпретации результатов и сравнения их с другими стандартами. Однако недостаток АОУ заключается в том, что, если какому-то одному направлению придано значительно большее весовое значение (*significally over-weights*), чем другим, то оценка данного направления (*dimension*) может оказаться ошибочной (*misleading*).

Примеры расчета агрегированной оценки устойчивости приведены в следующих главах.

9.4. Практические вопросы оценки агрегированных показателей устойчивого развития

Важной проблемой на пути воплощения концепции устойчивого развития является формирование системы измерений (индексов и индикаторов) для количественного и качественного оценивания этого очень сложного процесса. Главными требованиями к указанной системе измерений является ее информационная полнота и адекватность представления взаимосвязанной триады составляющих устойчивого развития. В этом направлении сейчас

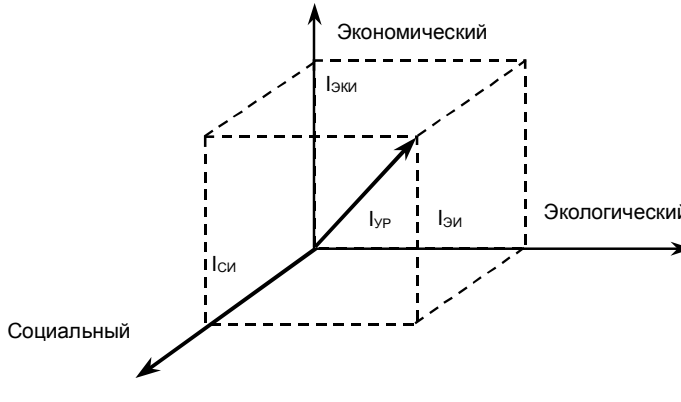


Рис. 9.1. Определение индекса устойчивого развития

Таблица 9.1. Перечень для оценки агрегированного индекса устойчивого развития

Измерение устойчивого развития	Глобальный индекс	Составляющие	Источник
Экономическое ($I_{эк}$)	$I_К$ – индекс конкурентоспособности	3 индикатора, 47 наборов данных	World Economic Forum // www.weforum.org
	$I_{ЭС}$ – индекс экономической свободы	10 индикаторов, 50 наборов данных	Heritage Foundation // www.heritage.org
Экологическое ($I_Э$)	ESI – индекс экологической устойчивости	21 индикатор, 76 наборов данных	Ельский университет, США // www.yale.edu/esi
Социальное ($I_С$)	$I_К$ – индекс качества и безопасности жизни	9 индикаторов	Economist Intelligence Unit // www.en.wikipedia.org
	$I_{ЧР}$ – индекс человеческого развития	3 индикатора	United Nation Development program // www.hdr.undp.org
	$I_{КС}$ – индекс общества, которое основано на знаниях	3 индикатора, 15 наборов данных	UNDESA // UN Publication. 1, 2005

работают как известные международные организации, так и многочисленные научные коллективы, но однозначное согласование этой системы измерений пока что не достигнуто.

Приведем систему измерений устойчивого развития, предложенную Институтом прикладного системного анализа НАН Украины и МОН Украины (Згуровский, 2006; Згуровский(а), 2006).

Уровень устойчивого развития предлагается оценивать с помощью соответствующего индекса $I_{УР}$, который рассчитывается, как сумма индексов для трех измерений: экономического ($I_{ЭКИ}$), экологического ($I_{ЭИ}$) и социального ($I_{СИ}$) с соответствующими весовыми коэффициентами (рис. 9.1).

В свою очередь каждый из индексов $I_{ЭКИ}$, $I_{ЭИ}$ и $I_{СИ}$ рассчитывается с использованием шести распространенных в международной практике глобальных индексов (табл. 9.1).

Из табл. 9.1 следует, что каждый глобальный индекс вычисляется с использованием большого количества индикаторов и наборов данных как количественного, так и качественного характера. Конечно, все индикаторы и наборы данных, которые

влияют на составляющие приведенных индексов, как и сами эти индексы, измеряются в разных единицах и имеют разные интерпретации. Поэтому они приводятся к нормированной форме таким образом, чтобы их изменения, как и изменения самих индексов, находились в диапазоне от 0 до 1. В этом случае наихудшие значения названных индикаторов будут отвечать числовым значениям, близким к 0, а наилучшие – будут приближать эти значения к 1. Такое нормирование разрешает вычислять каждый из индексов $I_{ЭКИ}$, $I_{ЭИ}$, $I_{СИ}$ и $I_{УР}$ в виде усредненной суммы своих составляющих с соответствующими весовыми коэффициентами.

9.5. Экономическое измерение устойчивого развития

Индекс экономического измерения ($I_{ЭКИ}$) предлагается рассчитывать на основе двух глобальных индексов:

1) *индекса конкурентоспособного развития* (далее – индекса конкурентоспособности ($I_К$)), который разработан организаторами Мирового экономического форума (*World Economic Forum*);

Подробности

Этот индекс ежегодно вычисляется для 117 экономик мира и публикуется в форме так называемого "Глобального отчета о конкурентоспособности". Воспользуемся этим отчетом за 2005–2006 гг. (World Economic Forum, (www.weforum.org)). Индекс конкурентоспособности формируется из таких трех индикаторов: индикатора технологического развития страны; индикатора гражданских институтов и индикатора макроэкономической среды. В свою очередь эти три индикатора вычисляются на основе использования 47 наборов данных о состоянии трансфера технологий и инновационного развития страны, уровне развития информационных и коммуникационных технологий, уровне расходов страны на исследование и развитие, уровне иностранных инвестиций, степени независимости бизнеса от правительства, уровне коррупции в стране и пр.

2) *индекса экономической свободы ($I_{ЭС}$)*, который разработан интеллектуальным центром организации *Heritage Foundation* (www.heritage.org/research/features/index).

Подробности

Данный индекс ежегодно публикуется в журнале "Уолт стрит" (Wall Street Journal). Индекс экономической свободы формируется из таких 10 индикаторов: торговой политики страны; фискальной нагрузки со стороны правительства; правительственной интервенции в экономику; монетарной политики;

потоков капиталов и иностранных инвестиций; банковской и финансовой деятельности; политики формирования цен и оплаты труда; прав на частную собственность; политики регулирования; неформальной активности рынка. Эти 10 индикаторов вычисляются на основе использования 50 наборов разнообразных данных экономического, финансового, законодательного и административного характера.

По результатам обработки данных за 2005 год и исходя из индекса экономического измерения приведем перечень 10 лучших стран мира (табл. 9.2).

Достижения этих стран объясняются оптимальным соединением таких важных факторов развития экономики, как уровень и качество инноваций, приоритетная поддержка исследований, значительные иностранные инвестиции с совершенным законодательством в сфере налогообложения бизнеса и высоких технологий, эффективной защитой частной собственности, и особенно интеллектуальной, низким уровнем коррупции, ориентацией политики стран на создание экономик, которые соответствуют модели "благосостояние для всех" вместо модели "равнодушия к стихийному рынку". Наиболее ярко эту стратегию развития демонстрируют Финляндия, Дания, Исландия, Швеция.

Таблица 9.2. Десять наиболее эффективных экономик мира, 2005 г.

Рейтинг	Страна	ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, тыс. дол. США	Индекс экономического измерения, $I_{ЭКИ}$	Индекс конкурентоспособности, $I_К$	Индекс экономической свободы, $I_{ЭС}$
1	Гонконг (КНР)	31,660	0,632	0,483	0,781
2	Сингапур	32,530	0,594	0,548	0,641
3	Финляндия	29,650	0,567	0,594	0,540
4	Дания	32,490	0,563	0,565	0,561
5	США	41,529	0,562	0,581	0,543
6	Исландия	33,560	0,561	0,548	0,574
7	Ирландия	36,790	0,550	0,486	0,632
8	Люксембург	54,690	0,557	0,490	0,625
9	Великобритания	31,150	0,542	0,511	0,574
10	Швеция	30,590	0,537	0,565	0,510

Страны "большой восьмерки", за исключением США и Великобритани, уступают группе лидеров по качественным характеристикам экономического развития. В частности, они значительно уступают лидерам по качеству и масштабам инноваций, по уровню коммерциализации науки, почти вдвое меньше финансируют исследования в сфере высоких технологий, имеют сравнительно устаревшее и менее гибкое законодательство относительно налогообложения и развития высокотехнологического бизнеса.

Подробности

По эффективности и прогрессивности своих экономик страны "большой восьмерки" довольно компактно расположены (за исключением России) в такой последовательности:

США – 5 место ($I_{эки} = 0{,}537$), Великобритания – 9 ($I_{эки} = 0{,}542$), Канада – 15 ($I_{эки} = 0{,}525$), Германия – 18 ($I_{эки} = 0{,}510$), Франция – 33 ($I_{эки} = 0{,}438$), Италия – 42 ($I_{эки} = 0{,}411$), Россия – 88 ($I_{эки} = 0{,}319$).

Группа постсоциалистических стран, которые в начале своей независимости имели приблизительно равные стартовые условия, по состоянию на 2005 год оказались довольно "разбросанными" в рейтинговой таблице по индексу экономического измерения.

Подробности

Рейтинги постсоциалистических стран по индексу экономического измерения составляют: Эстония – 12 место ($I_{эки} = 0{,}533$), Чехия – 26 ($I_{эки} = 0{,}459$), Словакия – 36 ($I_{эки} = 0{,}428$), Венгрия – 37 ($I_{эки} = 0{,}424$), Латвия – 38 ($I_{эки} = 0{,}420$), Польша – 45 ($I_{эки} = 0{,}401$), Болгария – 57 ($I_{эки} = 0{,}365$), Молдова – 79 ($I_{эки} = 0{,}33$), Украина – 89 ($I_{эки} = 0{,}319$).

Указанные постсоветские страны находятся в процессе перестройки всех составляющих своих экономических и социальных систем. Те из них, которые наиболее быстро трансформировали производство, науку, образование, бизнес в соответствии с рыночной, инновационной моделью экономики, быстрее демонстрируют положительные изменения. Это, в первую очередь, Эстония, Чехия, Словакия, Венгрия, Латвия, Польша. В Болгарии, Молдове и Украине этот процесс проходит медленнее.

9.6. Экологическое измерение устойчивого развития

Индекс экологического измерения ($I_{эи}$) будем оценивать с помощью известного индекса экологической устойчивости – Иэу (Environmental Sustainability Index – ESI), рассчитанного Центром экологического законодательства и политики Йельского университета (США) для 147 стран мира по состоянию на 2005 год (www.yale.edu/esi).

Подробности

Индекс Iэу сформирован из 21 экологического индикатора, которые, в свою очередь, рассчитывались на основе использования 76 наборов экологических данных о состоянии природных ресурсов в стране, уровне загрязнения окружающей среды в прошлом и в настоящее время, усилиях страны относительно управления экологическим состоянием, возможностях страны улучшить экологические характеристики и пр.

Индекс Iэу количественно определяет способность той или иной страны защищать свою окружающую среду как в текущем периоде времени, так и в долгосрочной перспективе, исходя из таких пяти критериев:

1) наличие национальной экологической системы;
2) возможность противодействия экологическим влияниям;
3) снижение зависимости людей от экологических влияний;
4) социальные и институциональные возможности страны отвечать на экологические вызовы;
5) возможность глобального контроля экологического состояния страны.

Кроме того, этот индекс может быть использован как мощный инструмент для принятия решений на аналитической основе с учетом социального и экономического измерений устойчивого развития страны.

Исходя из приведенных данных (www.yale.edu/esi), была рассчитана десятка лучших стран мира по индексу Iэу (табл. 9.3).

Страны-лидеры (табл. 9.3) имеют сравнительно неплохие природные ресурсы, невысокую плотность населения, они достигли хороших успехов в организации комплексных природоохранных мероприятий.

Страны “большой восьмерки”, за исключением Канады, не относятся к мировым лидерам по состоянию охраны окружающей среды и имеют довольно посредственные значения ESI индекса экологической устойчивости.

Таблица 9.3. Десять лучших стран мира по индексу экологического измерения

Рейтинг	Страна	ВВП на душу населения по паритету покупательной способности тыс. дол. США	Индекс экологического измерения, ESI
1	Финляндия	29,650	0,751
2	Норвегия	39,590	0,734
3	Уругвай	8,869	0,718
4	Швеция	30,590	0,717
5	Исландия	33,560	0,708
6	Канада	34,150	0,644
7	Швейцария	33,580	0,637
8	Гавана	4,575	0,629
9	Аргентина	13,350	0,627
10	Австрия	31,420	0,627

Подробности

Рейтинги стран "большой восьмерки" по индексу экологического измерения имеют вид: Канада занимает 6 место (Iэу = 0,644), Япония – 31 (0,573), Германия – 32 (0,569), Россия – 34 (0,561), Франция – 36 (0,552), США – 46 (0,529), Великобритания – 67 (0,502), Италия – 70 (0,501). Это объясняется приоритетным стремлением этих стран к наращиванию ВВП на фоне слабого внимания к природоохранным мероприятиям и довольно интенсивного использования природных ресурсов.

Рейтинги постсоциалистических стран по индексу экологического измерения составили: Латвия – 16 место (Iэу = 0,604), Эстония – 28 (0,582), Словакия – 50 (0,528), Венгрия – 55 (0,520), Молдова – 59 (0,512), Болгария – 71 (0,500), Чехия – 92 (0,466), Польша – 105 (0,450), Украина – 110 (0,447).

Из приведенных данных следует, что между странами существуют существенные различия как с точки зрения текущего состояния окружающей среды, так и исходя из долгосрочных тенденций относительно его изменений. Уровень экономического развития страны, выраженный в объемах ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, необязательно гарантирует лучшее состояние ее окружающей среды. В этом отношении более существенными факторами оказываются невысокая плотность населения, экономическая возможность преодолевать экологические вызовы, качество управления природоохранными мероприятиями и разработкой природных месторождений.

9.7. Социальное измерение устойчивого развития

Индекс социального измерения ($I_{си}$) формируется путем усреднения трех индексов:

1. *Индекса качества и безопасности жизни ($I_к$)*, разработанного международной Организацией интеллекта экономистов (*Economist Intelligence Unit*) (www.en.wikipedia.org). Этот индекс формируется с помощью таких девяти индикаторов:

1) ВВП на душу населения по паритету покупательной способности;
2) средней продолжительности жизни населения страны;
3) рейтинга политической стабильности и безопасности страны;
4) количества разведенных семей на 1000 населения;
5) уровня общественной активности (активность профсоюзов, общественных организаций и др.);
6) различий по географической широте между климатически более теплыми и более холодными регионами страны;
7) уровня безработицы в стране;
8) уровня политических и гражданских свобод в стране;
9) соотношения между средней заработной платой мужчин и женщин.

2. *Индекса человеческого развития ($I_{чр}$)*, который используется программой ООН United Nations Development Program (www.hdr.undp.org/reports/global/2005). Он формируется с помощью таких трех индикаторов:

1) средней продолжительности жизни населения страны;
2) уровня образованности населения;
3) стандарта жизни населения страны, который измеряется как ВВП на душу населения по паритету покупательной способности (ВВП по ППС).

3. *Индекса общества, основанного на знаниях, или К-общества ($I_{кс}$)*, разработанного департаментом ООН по экономическому и социальному развитию – UNDESA (UN, 2005). Этот индекс определяется тремя основными индикаторами:

1) интеллектуальными активами общества;
2) перспективностью развития общества;
3) качеством развития общества, которые в свою очередь формируются с помощью 15 наборов данных об уровне охвата молодежи образованием и информацией, инвестиционном климате в стране, уровне коррупции, неравенстве распределения материальных и социальных благ (Gini-индекс), уровне детской смертности и пр.

Таблица 9.4. Десять лучших стран мира по индексу социального измерения

Рейтинг	Страна	ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, тыс. дол. США	Індекс социального измерения, $I_{СИ}$	Индекс качества и безопасности жизни, $I_К$	Индекс человеческого развития, $I_{ЧР}$	Индекс общества, основанного на знаниях, $I_{КС}$
1	Швеция	30,590	0,839	0,793	0,949	0,776
2	Исландия	33,560	0,839	0,791	0,956	0,770
3	Норвегия	39,590	0,829	0,805	0,963	0,719
4	Дания	32,490	0,827	0,779	0,941	0,763
5	Швейцария	33,580	0,820	0,807	0,947	0,706
6	Люксембург	54,690	0,815	0,801	0,949	0,696
7	Финляндия	29,650	0,802	0,762	0,941	0,704
8	Япония	30,750	0,792	0,739	0,943	0,696
9	Австралия	31,010	0,791	0,792	0,955	0,627
10	Новая Зеландия	25,110	0,789	0,744	0,933	0,692

Перечень десяти лучших стран мира по индексу социального измерения приведен в табл. 9.4.

Успех указанной успешной группы стран в достижении наилучших социальных стандартов жизни определяется не только за счет высокого благосостояния (выраженного в объемах ВВП на душу населения по паритету покупательной способности). Более важно, что названные страны осуществляют последовательную политику, направленную на гармонизацию основных факторов, которые влияют на социальное развитие. Они достигли в 1,215 раза низшего, чем в странах "большой восьмерки", неравенства общества (выраженного с помощью Gini-индекса). В этих странах очень низкие расходы на оборону и одни из высочайших в мире затраты на здравоохранение, образование, развитие средств массовой информации и коммуникаций. Как следствие, они имеют высокий рейтинг политической стабильности, значительный уровень политических и гражданских свобод, очень низкий уровень коррупции, низкую детскую смертность, сравнительно высокую среднюю продолжительность жизни населения.

За исключением Японии страны Большой восьмерки не входят в десятку лидеров по индексу социального развития. Они расположились довольно компактно в первом – третьем десятках рейтинговой таблицы. Исключением стала лишь Россия.

Подробности

Рейтинг стран Большой восьмерки по индексу социального развития имеет вид: Япония – 8 место ($I_{СИ}$ = 0,793), США – 13 (0,779), Канада – 15 (0,777), Германия – 16 (0,777), Великобритания – 17 (0,773), Италия – 18 (0,759), Франция – 21 (0,754), Россия – 81 (0,520). Концентрация больших богатств в этих странах не обеспечивает автоматически высоких социальных стандартов жизни. Для них характерны большие затраты на оборону, значительно высшее, чем у предшествующей группы, неравенство общества, более низкий рейтинг политической стабильности и более низкий средний уровень образованности населения, за исключением Японии, в 1,31,5 раза более высокая детская смертность (в России она выше в 4 раза по сравнению с другими представителями этой группы).

Для группы постсоциалистических стран за последние 15 лет характерным является значительное расслоение по уровню социального развития. Они имеют такие рейтинги: Чехия – 25 место ($I_{СИ}$ = 0,703), Венгрия – 26 (0,686), Словакия – 29 (0,673), Польша – 30 (0,667), Эстония – 33 (0,658), Латвия – 34 (0,649), Болгария – 38 (0,628), Украина – 44 (0,554), Молдова – 46 (0,529).

Принципиально важно, что страны этой группы, которые стали членами или кандидатами в члены ЕС, достигли значительно более высоких социальных стандартов жизни по сравнению с Украиной и Молдовой, которые спустились в рейтинге соответственно на 44 и 46 места. В связи с низким рейтингом политической стабильности, неопределенной социальной и экономической политикой последних двух стран, они существенно уступают первым практически по всем индикаторам социального измерения, за исключением некоторых образовательных индикаторов и индикаторов, связанных с гражданскими свободами.

9.8. Расчет обобщающего индекса устойчивого развития

Индекс устойчивого развития ($I_{УР}$) рассчитывается по формуле:

$$I_{УР} = 0{,}43 \cdot I_{ЭКИ} + 0{,}37 \cdot I_{ЭИ} + 0{,}33 \cdot I_{СИ}. \qquad (9.1)$$

В формуле использованы масштабирующие коэффициенты для обеспечения одинакового веса экономического, экологичес-

кого и социального измерений в индексе устойчивого развития. Десять стран-лидеров представлены в табл. 9.5.

Страны-лидеры не относятся к супердержавам с доминирующими идеологиями и экономиками. Базовые отрасли промышленности этих стран не сориентированы на использование значительных природных ресурсов и дешевой рабочей силы. Характерной особенностью указанных стран является доминирование в структуре добавленной стоимости их экономик значительной доли интеллектуального и высокотехнологического труда. Все эти страны являются мировыми лидерами по индексам экологического измерения, конкурентоспособности и по индексу общества, основанного на знаниях. Они являются очень активными в инновационной деятельности, направляя 3% ВВП и больше на исследование и развитие.

Таблица 9.5. Лучшая десятка стран мира по индексу устойчивого развития

Рейтинг	Страна	ВВП на душу населения по паритету покупательной способности, тыс. долл. США	Индекс устойчивого развития, $I_{ур}$	Индекс экономического измерения, $I_{эки}$	Индекс экологического измерения, $I_{эи}$	Индекс социального измерения, $I_{си}$
1	Финляндия	29,650	0,786	0,567	0,751	0,802
2	Исландия	33,560	0,778	0,561	0,708	0,839
3	Швеция	30,590	0,776	0,537	0,717	0,839
4	Норвегия	39,590	0,753	0,488	0,734	0,829
5	Швейцария	33,580	0,735	0,537	0,637	0,820
6	Люксембург	54,690	0,735	0,557	0,618	0,815
7	Дания	32,490	0,729	0,563	0,582	0,828
8	Канада	34,150	0,719	0,525	0,644	0,777
9	Ирландия	36,790	0,716	0,559	0,592	0,779
10	Австралия	31,010	0,714	0,532	0,610	0,791
Средние значения для 10 лидеров			0,744	0,542	0,659	0,811
Средние значения для Большой восьмерки			0,651	0,473	0,553	0,740
Среднее для постсоциалистических стран			0,580	0,408	0,512	0,640

С начала 90-х годов минувшего столетия страны-лидеры активно создавали у себя модель "экологической экономики" и "экономики знаний". Они начали массово продуцировать новые знания, производить экосистемные товары и услуги, а через несколько лет включили в свою стратегию еще один продуктивный фактор развития – социальный капитал. Поэтому на сегодня это страны с хорошо гармонизованными составляющими устойчивого развития – экономической, экологической и социальной. Они в наибольшей степени приблизились к модели "умного" (Smart) общества, которое является высшей формой развития общества, основанного на знаниях.

Примечание

Страны "большой восьмерки", за исключением Канады, не входят в десятку лучших по индексу устойчивого развития. По этому показателю они расположены в такой последовательности: Канада – 8 место ($I_{УР}$ = 0,720), США – 13 (0,695), Германия – 14 (0,687), Япония – 16 (0,680), Великобритания – 17 (0,674), Франция – 21 (0,641), Италия – 26 (0,613), Россия – 80 (0,515). Хотя по абсолютным объемам ВВП они лидируют в мире, по качественным характеристикам развития экономики, возобновления ресурсов окружающей среды и развития социального капитала они находятся во второй – третьей десятках стран мира.

Исключением в этой группе является Россия, которая хотя формально и относится (по объемам ВВП) к "большой восьмерке", по качественным характеристикам развития полностью исключается из нее. Зависимость экономики России от энергетического сектора чрезвычайно велика. Он обеспечивает стране около 25% ВВП и 50% национального экспорта, который делает ее чрезвычайно чувствительной и зависимой от конъюнктуры глобальных рынков. Это приводит к сужению диверсификации экономических интересов Росси, что, в свою очередь, порождает агрессивную государственно-монопольную внешнюю политику страны в энергетической сфере.

Что касается внутренней ситуации, то Россия служит ярким примером негармонизированного общества. За счет торговли сырьевыми ресурсами она накопила в своем стабилизационном фонде огромные капиталы, которые не направляются на адекватное социальное развитие. Как следствие, Россия находится на 136 месте из 191 страны – члена ООН по индексу неравенства распределения социальных и материальных благ (*Gini*-индекс = 45,62). Такой высокий индекс неравенства является показателем высокой внутренней напряженности между разными прослойками и социальными группами общества. Для сравнения: Украина находится на 79 месте в этом списке (*Gini*-индекс = 28,96), что также может быть тревожным сигналом для украинских политиков.

Постсоциалистические страны оказались "разбросанными" с 18 по 45 место в рейтинговой таблице по индексу устойчивого развития.

Подробности

Рейтинг группы постсоциалистических стран по индексу устойчивого развития имеет такой вид: Эстония занимает 18 место ($I_{ур} = 0,662$), Латвия – 24 (0,618), Чехия -28 (0,602), Словакия – 29 (0,633), Венгрия – 30 (0,601), Польша – 38 (0,559), Болгария – 39 (0,549), Молдова – 43 (0,506), Украина – 45 (0,485).

Для этих стран, и особенно для Украины, важным является не столько текущее состояние их индекса устойчивого развития, сколько динамика качественных изменений и масштабы расслоения, которые произошли в этой группе на протяжении последних 1520 лет. Исходя из приблизительно одинаковых стартовых условий конца 80-х лет минувшего столетия (а у Украины они были, наверное, наилучшими), страны этой группы за исторически короткий промежуток времени пережили период очень разных политических, экономических и ментальных изменений. Наилучшие показатели успешного устойчивого развития продемонстрировали Эстония, Латвия, Чехия, Словакия, наихудший – Украина.

Примечание

Тревожит то обстоятельство, что Украина практически по всем определяющим индексам, индикаторам и показателям устойчивого развития существенно уступает не только мировым лидерам и странам "большой восьмерки", но и многим постсоциалистическим странам.

Приведенные слабые места украинской модели экономики тем не менее оставляет определенную надежду. Уже тот факт, что в рейтинге ООН по состоянию К-общества Украина занимает 40 место среди 191 страны мира, способен вдохновить страну на активные действия, поскольку эта цель вообще никогда не определялась государством (82 место из 104 стран мира по важности для правительства этого направления). Видение своего отставания от мировых лидеров по определенным индексам и индикаторам К-общества может восприниматься как система ориентиров для организации целенаправленного приближения к информационному обществу и еще один шаг в обеспечении устойчивого развития.

9.9. Заключение

Исследования показывают, что на рубеже веков оказалась востребованной новая концепция социально-экономического развития, предполагающая связь трех сфер – экономической, экологической и социальной.

Роль экономической системы состоит в оптимальном использовании ограниченных ресурсов и применении природо-, энерго- и

материалосберегающих технологий для создания потока совокупного дохода, который бы обеспечивал, по крайней мере, сохранение (неуменьшение) совокупного капитала (физического природного или человеческого), с использованием которого этот совокупный доход создается. Вместе с этим переход к информационному обществу приводит к изменению структуры совокупного капитала в пользу человеческого, увеличивая нематериальные потоки финансов, информации и интеллектуальной собственности. Уже сейчас эти потоки превышают объемы перемещения материальных товаров в семь раз (www.ru.wikipedia.org). Развитие новой, "невесомой" экономики стимулируется не только дефицитом природных ресурсов, но и нарастающими объемами информации и знаний, которые приобретают значение востребованного товара.

С точки зрения экологии устойчивое развитие может обеспечить целостность биологических и физических природных систем, их жизнеспособность, от чего зависит глобальная стабильность всей биосферы (Голубець, 2005; Заец, 2004). Особое значение приобретает способность таких систем самообновляться и адаптироваться к разнообразным изменениям вместо сохранения в определенном статическом состоянии или деградации и потери биологического разнообразия.

Социальная составляющая ориентирована на человеческое развитие, на сохранение стабильности общественных и культурных систем, на уменьшение количества конфликтов в обществе. Человек должен стать не объектом, а субъектом развития. Он может учавствовать в процессах формирования своей жизнедеятельности, принятии и реализации решений, контроле за их выполнением. Важное значение для обеспечения этих условий имеет справедливое распределение благ между людьми (уменьшение так называемого *Gini*-индекса), плюрализм мнений и толерантность в отношениях между ними, сохранение культурного капитала и его разнообразия, в первую очередь наследия недоминирующих культур.

Системное согласование и сбалансирование этих трех составляющих – задача огромной сложности. В частности, взаимосвязь социальной и экологической составляющих приводит к необходимости сохранения одинаковых прав современных и будущих поколений на использование природных ресурсов. Взаимодействие социальной и экономической составляющих требует достижения справедливости при распределении материальных благ между людьми и предоставления целенаправленной помощи бедным прослойкам общества. И, наконец, взаимосвязь природоохранной и экономической составляющих требует сто-

имостной оценки техногенных влияний на окружающую среду. Решение этих проблем является главной задачей современности для национальных правительств, авторитетных международных организаций и всех прогрессивных людей мира.

Список литературы

1. Вернадский В.И. Несколько слов о ноосфере // Успехи современной биологии. – 1944. – № 8. – Вып. 2. – С. 113–120.
2. Голубець М.А. Вступ до геосоціосистемології. – Л.: Поллі, 2005. – 199 с.
3. Заец Р.В. Проблемы построения экоустойчивого общества и новые ориентиры для науки и инноватики // Наука та наукознавство. – 2004. – № 3. – С. 39–61.
4. Згуровський М.З. (а) Сталий розвиток у глобальному і регіональному вимірах: Аналіз за даними 2005 р. – К.: НТУУ "КПІ", 2006. – 84 с.
5. Згуровський М.З. Україна в глобальних вимірах сталого розвитку // Дзеркало тижня. – 2006. – № 19 (598).
6. Устойчивое развитие // www.ru.wikipedia.org.
7. Gini coefficient // www.en.wikipedia.org/wiki/GinLindex.
8. World Economic Forum // www.weforum.org.
9. Heritage Foundation // www.heritage.org/research/features/index.
10. 2005 Environmental Sustainability Index // www.yale.edu/esi.
11. Economist Intelligence Unit // www.en.wikipedia.org.
12. United Nation Development program // www.hdr.undp.org/reports/global/2005.
13. UN publication. – NE. – 2004. – С. 1.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем состоит различие в задачах, которые решают экологический и социальный мониторинг?
2. Какие задачи решают обобщающие показатели устойчивого развития (УР)?
3. Какие требования могут предъявляться к форме и содержанию обобщающих показателей УР, исходя из задач, которые они призваны решать?
4. По какому принципу строятся обобщающие показатели УР?
5. Что отражают частные показатели УР?
6. Какие проблемы возникают при формировании показателей УР?
7. Что отражают обобщающие (агрегированные) показатели УР? Какие факторы учитываются при их формировании?

8. Какие три группы факторов учитываются при формировании агрегированного показателя УР?
9. Какие показатели могут использоваться при оценке индикатора УР в экологическом измерении?
10. Какие показатели могут использоваться при оценке индикатора УР в социальном измерении?
11. Прокомментируйте полученные результаты оценки индикаторов УР.
12. За счет чего, на ваш взгляд, добилась высоких результатов лучшая десятка стран мира по рейтингу индикаторов УР?
13. Прокомментируйте результаты стран “большой восьмерки“ в соответствии с показателями УР.
14. Прокомментируйте результаты Украины в рейтинге индикаторов УР.

Научное обеспечение устойчивого развития[1]

Генеральная ассамблея ООН провозгласила с 2005 г. начало Декады образования в интересах экологически сбалансированного развития.

Анализ экологических катастроф мира, который был подготовлен ведущими учеными, показал, что одной из главных причин невыполнения "Программы действий на XXI столетие" международной общественностью является всеобщий низкий уровень экологической культуры и мышления, а также недостаточное внимание правительств к развитию фундаментальной экологической науки. Поэтому среди экологических приоритетов на XXI столетие особое место занимает образование в интересах экологически сбалансированного развития (ОСР), всестороннее развитие экологического образования, культуры и науки как основного компонента экологически безопасного поведения человечества.

Сегодня экологическое образование и наука являются одним из главных рычагов экологически сбалансированного развития, инструментов экологизации деятельности человека и усовершенствования производства и природопользования с учетом возможности биосферы. Специалисты-экологи должны возглавить инновационный процесс формирования новой парадигмы современной культуры, сформировать новую систему образования для гармоничного экологически сбалансированного развития.

Примечание

Особую актуальность научное обеспечение устойчивого развития обретает в Украине. Это родина идей ноосферного развития. Основой украинских научно-технических разработок должны оставаться идеи намного опередивших свое время великих соотечественников В.И. Вернадского и С.А. Подолинского. Именно их научное наследие должно стать той основой, на которой формируются современные направления исследований в области устойчивого развития с учетом глобальных и региональных особенностей и изменений последних десятилетий.

[1] Перевод с укр. Л.В. Сапун, Н.В. Ищенко.

Основные направления научных исследований в области экологически сбалансированного развития Украины можно представить в виде схемы (рис. 1).

Анализ приведенных научно-технических разработок в области экологически сбалансированного развития показал, что каждое из них отдельно не может стать основой формирования концепции и стратегии гармонического развития Украины. Необходим комплексный научный подход к данной проблеме. С этой целью должны быть глубоко исследованы следующие аспекты:

- теоретико-методологические и понятийные основы экологически сбалансированного развития, адаптированные к современным украинским условиям;
- основы, принципы и критерии согласованной (симбиотической) гармонизации развития общественных и природных систем;
- научно-теоретическое обоснование разработки многофакторных моделей перехода Украины к устойчивому развитию;
- разработка научных подходов к оценке и учету в хозяйственной деятельности ключевых системных элементов развития, включая:

- эффективную ноосферную организацию в пространстве и во времени;
- обеспечение сбалансированности составляющих элементов;
- определение системы приоритетов, формулирование национальных движущих сил;

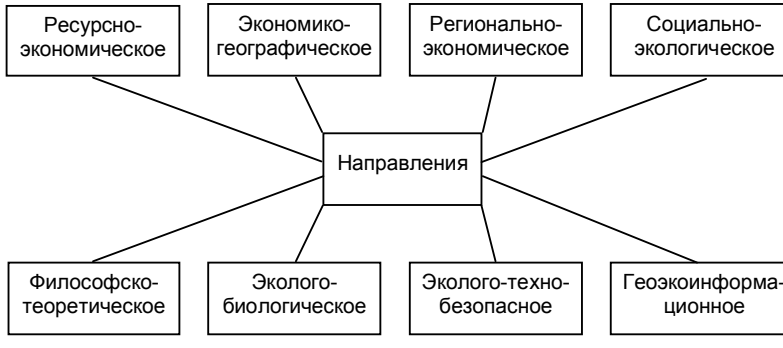


Рис. 1. Направления научных исследований в области экологически сбалансированного развития Украины

- разработка методов нейтрализации экодеструктивных причин;
- формирование системы стратегических, тактических и текущих целей;
- научное обоснование подходов к гармонизации экономических, социальных и научных интересов в развитии общества.

В каждом конкретном исследовании экологически сбалансированного развития страны, региона, города, социума, этноса, отрасли хозяйствования необходимо выяснить нежелательные деструктивные (катастрофические) составляющие, предупредить их проявление, изучить и реализовать возможность поддержания и развития только тех решений, которые позволяют техногенным системам развития оставаться в пределах экологической емкости территории.

Особое внимание следует уделить исследованию предпосылок возникновения катастрофических явлений. Ведь они возникают непроизвольно, вопреки желаниям и планам человека, хотя и по причине его действий, поступков и личностных качеств (в т.ч. ошибок, халатности, неумения предвидеть неблагоприятные факторы риска). В частности, в стране чрезвычайно слабо отлажена система предупреждения экологических чрезвычайных ситуаций.

Подробности

К проблемам гармонизации взаимодействия общества и природы, которые требуют научного обоснования, относятся:

- всесторонняя диагностика текущего состояния природных ресурсов и окружающей среды;
- прогнозирование изменения биосферы и состояния окружающей среды при различных сценариях экономического и социального развития;
- формирование новых идеологий и методологий жизнедеятельности, направленных на экологизацию экономики, производства, политики, образования;
- формирование критериев гармонизации – выбор более согласованного с экологическими императивами, экологически ориентированного социально-экономического развития общества;
- формирование такой стратегии жизнедеятельности общества, такой экономики и таких технологий, которые способны привести масштабы и характер хозяйственной деятельности в соответствие с экологической выносливостью природы и с экологическими законами развития и поведения человека;
- переход от "жестких" методов управления производством и обществом к "мягким" с предоставлением системе экологического управления приоритетного значения в общем управлении;

- преобразование экологического образования в нормы житейских ценностей, формирующих энергетическую и движущую силы решения проблем гармонизации системы "природа – общество";
- переход к ноосферной модели взаимодействия общества и природы, когда человек осознанно ограничивает себя в потреблении ресурсов, улучшая свое отношение к окружающей среде, когда мудрость становится мерилом поведения в вопросах стремлений, желаний.

Сформулированные задачи устойчивого развития могут быть реализованы, если найдут отражение в стратегических и тактических планах и действиях конкретных людей (см. рис. 2).

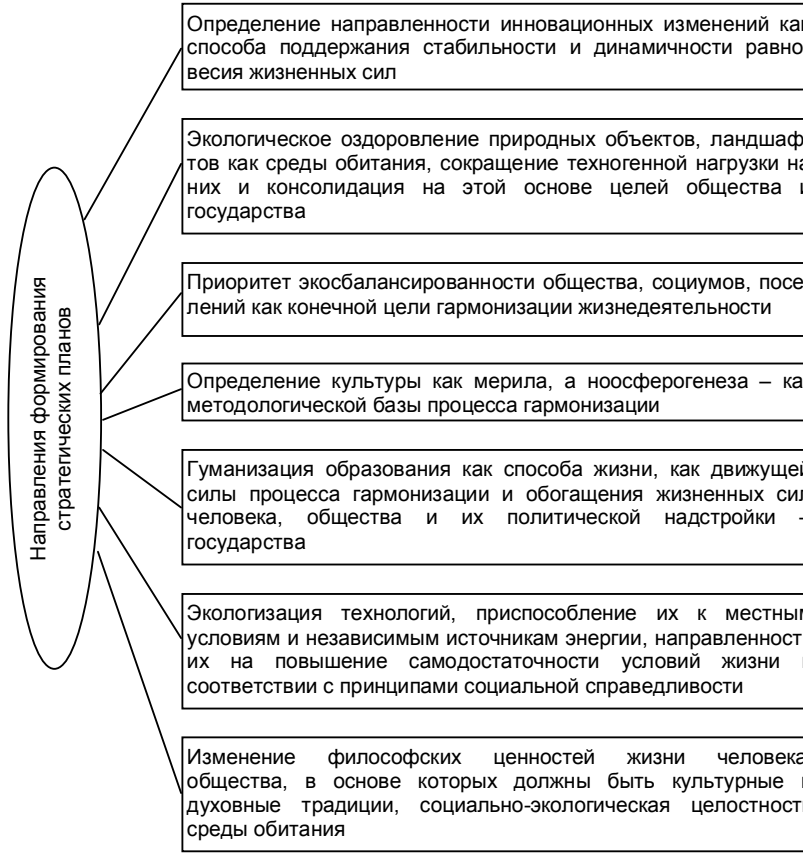
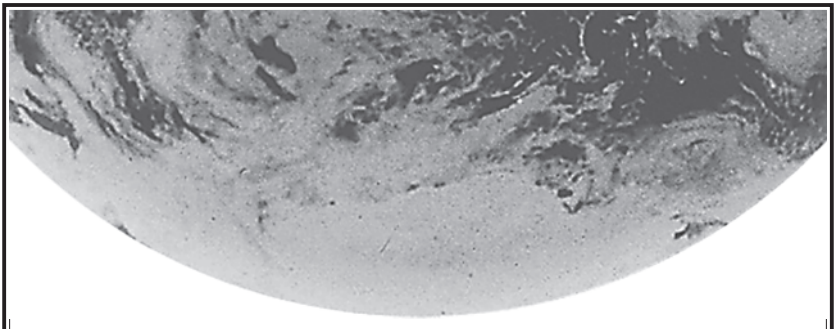


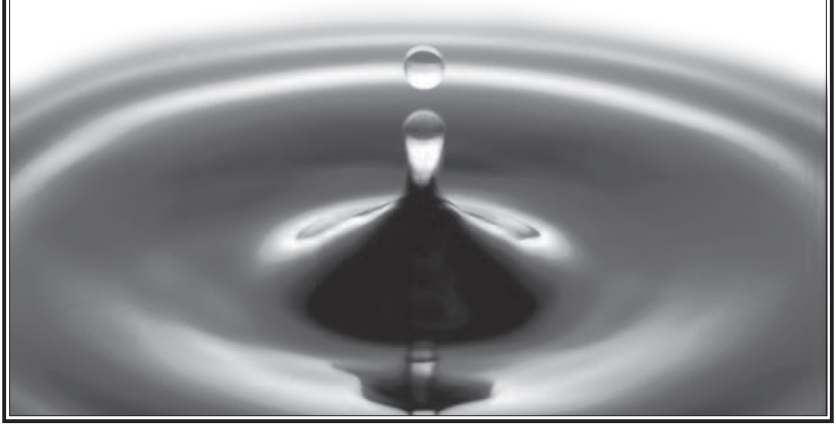
Рис. 2. Направления формирования стратегических и тактических планов

Анализ опыта эффективного использования образования и экологической науки для экологосбаласированного развития в развитых странах зарубежья (США, Швеция, Великобритания, Германия, Италия и др.) показал, что ни одна из используемых моделей не может быть в чистом виде применена в условиях Украины. Это говорит о необходимости поиска каждой страной собственного пути к устойчивому развитию. И в этом вопросе именно наука должна сыграть роль своеобразного компаса, определяющего правильное направление формирования форм и методов национальной политики реализации устойчивого развития.



Часть 2

ЭКОСИСТЕМНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



Экосистемная подоснова устойчивого развития

Видимо, излишне говорить, что основой практически всех рассматриваемых экологических явлений лежит такое центральное понятие, как экосистема. Экология как наука изучает все возможные проявления надорганизменных уровней организации живого. Такие системы при всем своем разнообразии обнаруживают универсальные закономерности, одной из которых, и, пожалуй, центральной, является понятие о равновесии. Действительно, за миллиарды лет эволюции жизни на нашей планете сменилось множество экосистем с самым разнообразным набором элементов. С экологической точки зрения весь период становления и существования биосферы можно представить как беспрерывную цепь сменяющих друг друга экосистем. Наше время также не является исключением. Объективно условия жизни на планете подчиняются все тем же закономерностям, которые существовали и в прошлом.

Появление нового мощного экологического фактора – антропогенного – вносит существенные коррективы в общую экологическую картину современности. К сожалению, особенность действия этого фактора проявляется в чрезвычайно высокой скорости изменений, причем глобального характера, что ставит под сомнение существование самого "автора" создания техносферы. Поэтому актуальнейшей проблемой является тщательное изучение механизмов, обеспечивающих устойчивое равновесие экосистем, с целью разработок технологий, направленных на сохранение и поддержание существующих параметров биосферы. Это, пожалуй, единственный путь выживания человечества.

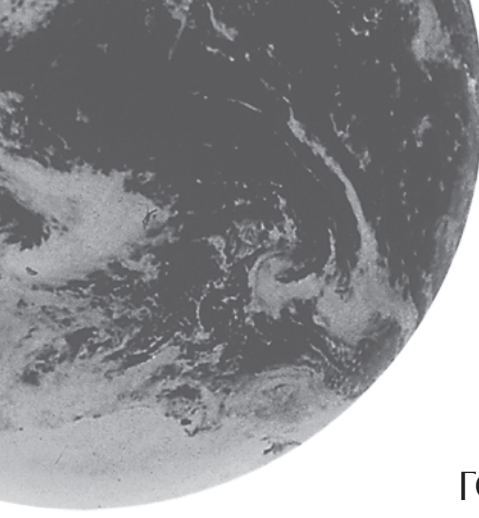
Несомненно, любой научный поиск начинается с непосредственного изучения центральной структуры – экосистемы (именно этим вопросам посвящена глава 10). Необходимо проследить последовательные этапы ее становления: от момента возникновения Земли и до настоящего времени, включая этапы, предшествующие возникновению жизни и основные моменты органической эволюции. Далее нам предстоит разобраться в том, что

такое экосистемный метаболизм, гомеостаз и какие механизмы его поддерживают. Отдельно (глава 12) уделено внимание проблемам сохранения биоразнообразия как залога сохранения устойчивости экосистем.

Человеческая деятельность как мощный экологический фактор также требует всестороннего анализа, начиная с момента появления *Homo sapiens* на нашей планете. Поэтому глава 11 посвящена рассмотрению вопросов антропогенеза, т.е. процесса выделения человека из животного мира до момента создания им особой оболочки Земли – техносферы, или, следуя терминологии В.И. Вернадского, ноосферы.

Современное состояние биосферы требует безотлагательного экосистемного регулирования. При этом необходимо учитывать, что процессы регулирования в экосистемах осуществляются на основе механизмов положительной и отрицательной обратной связи, что является необходимой составляющей процессов устойчивого развития. Принятие действенных мер глобального характера – это адекватное решение возникающих экологических проблем. Одним из таких мероприятий является создание экосетей – системы природных комплексов, которые представляют собой соединенные пространственным образом биотопы на местном, региональном или другом уровнях и которые обладают юридическим и экосистемным статусом (см. главу 13).

Таким образом, поддержание устойчивого равновесия при экосистемном регулировании требует фундаментальных знаний о структуре, механизмах регулирования и поддержания гомеостаза экосистем. Только при этом условии могут приниматься решения практического характера, направленные на поддержание той среды обитания, которую человечество объективно создает вокруг себя, и, что самое, главное, на наш взгляд, такая среда должна максимально гармонировать с исторически сложившимися природными комплексами. Этим вопросам посвящены главы 14–16.



10

Экосистемный метаболизм и гомеостаз экосистем

10.1. Введение

Наше представление об экосистеме, несомненно, базируется на многообразии и динамичности всех ее элементов – продуцентов, консументов, детритофагов, редуцентов. Вся эта сложнейшая структура связана пищевыми цепями и пищевыми взаимоотношениями, где единственным источником энергии является Солнце. Лишь небольшая часть экосистем использует другие источники энергии. Например, глубоководные экосистемы осуществляют круговороты веществ за счет энергии подводных вулканов, где в качестве продуцентов выступают хемосинтезирующие бактерии.

При всем многообразии видов живых организмов, составляющих структуру экосистем, обнаруживается удивительное свойство: любая экосистема весьма стабильна. Иными словами, все составляющие ее элементы находятся в определенном равновесии. Действительно, возникают вопросы, например: “Почему растительноядные животные съедают всю растительность, а хищникам никак не удается съесть всех своих жертв? Почему более конкурентоспособные организмы полностью не вытесняют менее удачливых конкурентов?”. Конечно же, здесь речь может идти о лимитирующих факторах, ограничивающих области распространения видов, т.е. определяющих границы их ареалов.

Таким образом, на протяжении длительной эволюции надорганизменных систем сложился очень тонкий и пластичный

механизм обеспечения устойчивости экосистем, и здесь есть чему поучиться у природы. Очевидно, что для понимания сложных процессов, происходящих в экосистемах любого уровня, необходимо проследить всю эволюцию нашей планеты, начиная с образования неживых открытых систем и заканчивая сложными надорганизменными структурами. Затем следует разобраться в механизмах, обеспечивающих круговорот веществ и поток энергии, и, наконец, определить роль человека в современной биосфере, попытаться определить будущее нашей планеты в свете глобального влияния антропогенного фактора.

10.2. Эволюция материи и формирование биосферы

Среди основополагающих принципов естествознания ключевое место занимает *принцип эволюции*: возникновение и образование всех систем обусловлено эволюцией. Исходя из современных представлений, понятие эволюции поступательного развития может быть отнесено ко всем без исключения открытым системам, формам материи, времени и фазам ее существования. Однако научная традиция больше всего связывает это понятие с биологией.

Наиболее общие характеристики эволюции:

- *направленность* – от хаоса к упорядоченности, от разрозненных множеств элементов к совокупностям взаимодействующих элементов, т.е. к системам, от простых и неустойчивых систем к более сложным и устойчивым, от меньшего разнообразия элементов и систем к большему разнообразию;
- *необратимость* – эволюция целостной системы необратима; эволюционирующая система проходит определенный качественный этап развития только однократно; симметрия между прошлым и будущим отсутствует; это не исключает частных случаев регрессивных изменений;
- *неравномерность*, отсутствие монотонности – периоды постепенного накопления незначительных количественных изменений, “мягко” переходящих в новое качество (эволюция в узком смысле слова) иногда прерываются качественными скачками, существенно изменяющими свойства системы;
- *ускорение* как одно из проявлений неравномерности по мере усложнения эволюционирующей системы – частота ее последовательных качественных изменений увеличивается, эволюция ускоряется;

- *избирательность, отбор* – вероятность сохранения возникающих в ходе эволюции новых качеств, состояний системы или новых объектов неодинакова; сохраняются (отбираются) те из них, которые способствуют сохранению и дальнейшему развитию системы в целом.

Направленность эволюции, прогрессивный характер естественного отбора долгое время были "больным местом биологов" (Тимофеев-Ресовский, 1980), и не только биологов, потому что материалистическая наука (в биологии – начиная с Дарвина) отвергала телеологию, т.е. целеполагание, целенаправленность самопроизвольных процессов в природе. С позиции физики, в рамках классической и неравновесной термодинамики прогрессивная эволюция противоречит присущему материи стремлению к термодинамическому равновесию, росту энтропии, или, по меньшей мере, не подлежит строгому физическому описанию. Однако именно экологический подход к эволюционному действию естественного отбора, по существу, снимает это противоречие, так как ставит в центр проблемы не термодинамические состояния, а круговорот веществ, связанный с потоком энергии в условиях, далеких от термодинамического равновесия.

По законам физики в открытых системах с потоком (накачкой) энергии при определенных условиях вынужденно возникают динамические структуры в виде циклов, переносящих энергию, упорядоченные круговороты вещества. При этом наиболее устойчивыми оказываются, и поэтому "отбираются", структуры, состоящие из нескольких взаимодействующих циклов, т.е. более сложные динамические структуры, которые лучше вписываются в общий круговорот и эффективнее преобразуют проходящую через них энергию (рис. 10.1). В этих случаях речь идет уже не столько о термодинамических, сколько о гидродинамических и химико-кинетических эффектах.

Может возникнуть впечатление, что такие динамические структуры возникают сами по себе. Но во всех случаях их создателем является поток энергии. На Земле это поток солнечной энергии, который вызывает и организует круговороты в земных средах: от простых физических (круговороты воды и воздуха) до сложного – биотического – круговорота и возникшего на его основе "котла цивилизации".

При определенных условиях в динамических системах могут происходить переходы в качественно новые состояния, в том числе и характеризуемые более высоким уровнем динамической упорядоченности – организованности. В таких системах

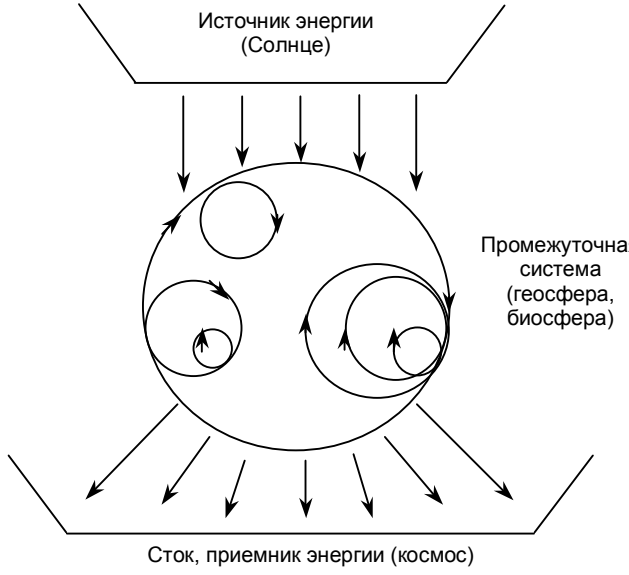


Рис. 10.1. Схема трехзвенной системы с потоком энергии, создающим круговороты вещества

наблюдается согласованное поведение подсистем, в результате чего возрастает степень организованности, т.е. уменьшается энтропия. Как правило, такие переходы обусловлены возникновением новых внутренних циклов трансформации веществ, энергии и информации. Это свойство получило название ***самоорганизации***. Одним из проявлений самоорганизации является самосборка молекулярных агрегатов в доклеточных структурах или самосборка структур организма при эмбриогенезе.

Определенный интерес представляет так называемая концепция глобального эволюционизма, которая включает практически всю последовательность событий окружающего нас мира: гипотезу Большого взрыва, модель расширяющейся Вселенной и эволюции излучения, теорию образования звезд и планет, теорию химической эволюции, теорию биологической эволюции и теорию социальной эволюции (Моисеев, 1999; Эбелинг и др., 2001; Хайтун, 2004 и др.).

Самая величественная и самая загадочная часть этой картины – современная космология – сложилась в результате взаимоподтверждения нескольких фундаментальных теорий и открытий. Проблема эволюции Вселенной сформулирована в рамках

общей теории относительности А. Эйнштейна, хотя сам автор вначале исходил из модели стационарного мира. В 1922 г. А.А. Фридман расширил трактовку математического аппарата теории относительности и пришел к выводу о нестационарности Вселенной, создал теорию космологического расширения и дал математическое описание этого феномена. В 1929 г. Э. Хаббл обнаружил "красное смещение" в спектрах далеких галактик и постулировал разбегание галактик – расширение Вселенной, подтвердившее теорию Фридмана. В 1948 г. ученик Фридмана Г.А. Гамов, автор теории "горячей вселенной" предсказал существование излучения, возникшего в начальный момент космологического расширения, а в 1965 г. А. Пензиас и Р. Вилсон зарегистрировали это излучение и назвали его реликтовым. Рядом исследований показало, что вся Метагалактика имеет единый атомный состав, изотропна, т.е. одинакова по физическим свойствам во всех направлениях, и имеет постоянную плотность. Наконец, недавно (1998–1999), двумя группами американских и английских астрономов было подтверждено существование антигравитационного космического вакуума ("темной энергии"), предсказанного Эйнштейном еще в 1917 г.

Хронологическая картина может быть приблизительно отображена графиком эволюции материи по параметру атомарной сложности. При этом для объектов неживой природы взято количество атомов, а для живых объектов – число атомов в главных информационных макромолекулах – РНК и ДНК (рис. 10.2).

Подробности

По данным современной космологической модели, время появления первых атомных ядер в расширяющейся Вселенной – около 10^6 лет после Большого взрыва (начало графика на рис. 10.2, точка 1). "Сложность" атома в данной модели равна единице. Прошло 22,5 млрд лет остывания плазмы, прежде чем началось формирование предзвездных скоплений вещества и ионы начали соединяться. "Сложность" молекулы уже на порядок выше. Сначала образовались молекулы водорода, кислорода, азота, воды, оксида углерода, несколько позднее – циан, формальдегид, метанол и др. Наиболее сложные из первичных космических молекул состояли из 12–13 атомов. Время возникновения первых молекул совпадает с началом гравитационного образования околозвездных скоплений материи и началом образования звезд – это около $3 \cdot 10^9$ лет после Большого взрыва (точка 2). В термоядерных "котлах" звезд уже "варились" различные (в том числе и тяжелые) химические элементы. На уровне первых молекул заканчивается космологическая стадия эволюции и начинается химическая.

По данным астрохимии, в эту эпоху благодаря снижению температуры и жесткости излучений в космосе появились условия конденсации молекул и первые твердотельные кластеры (точка 3), имеющие "сложность" 10^2, т.е.

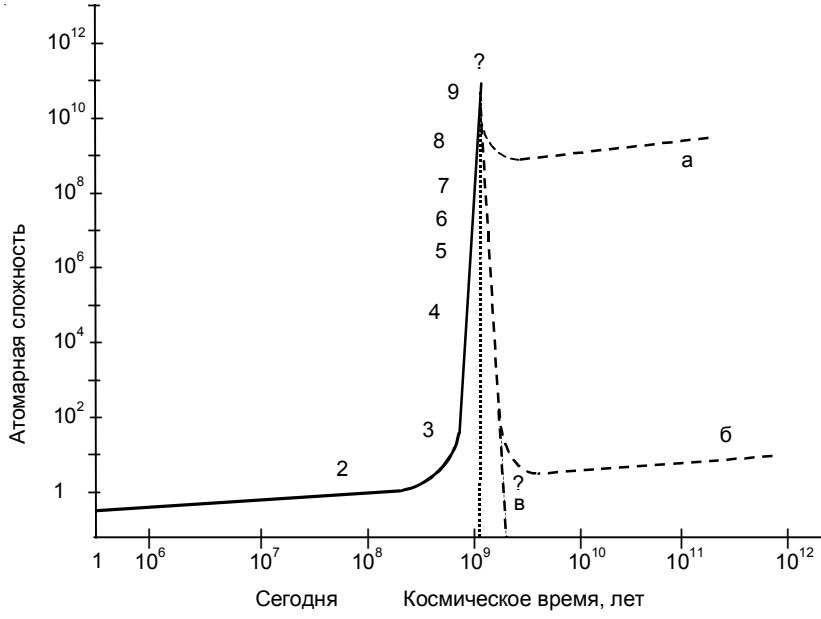


Рис. 10.2. "График" глобальной эволюции. Стадии эволюции материи: (0, 1 – космологическая стадия): 1 – атом; (2, 3, 4 – физико-химическая стадия): 2 – молекула; 3 – твердотельный кластер, 4 – полимер; (4, 5 – происхождение жизни; 5–9 – биологическая стадия): 5 – протоклетка; 6 – водоросли; 7 – хордовые; 8 – рыбы; 9 – человек[1]

состоящие приблизительно из 100 атомов. Это то минимальное количество атомов, при котором начинают проявляться макроскопические свойства вещества: теплоемкость, теплопроводность, электропроводность, распределенный заряд, фазовое состояние и т.д. Такие кластеры – зародыши межзвездной пыли – оказываются очень эффективными катализаторами химических реакций. Можно полагать, что именно эти образования, благодаря развитию на их поверхностях автокаталитических реакций, привели к значительному ускорению роста сложности вещества.

Вероятно, одновременно при их участии в космосе возникли околозвездные газопылевые туманности, ставшие материалом для образования неизлучающих небесных тел – планет, комет, метеоритов. Космология оценивает это время приблизительно 810 млрд лет от Большого взрыва. Ему соответствует и появление макромолекул в составе глинистых минералов небесных тел – полимеров, содержащих уже сотни тысяч и миллионы атомов (точка 4). Переход к химической

[1] Вопросительные знаки и пунктир обозначают возможные сценарии будущего: а – земной антропогенный; б, в – космические.

стадии сопровождался значительным ускорением эволюции, тем более что появился организующий субстрат – планетарная среда.

Важнейшим двигателем планетарной химической и, как ее части, органической эволюции является непрерывный поток солнечной энергии, постоянно организующий и усложняющий путем автокатализа и отбора циклические динамические системы вещества. Колыбелью жизни был, скорее всего, не океан, а приливные зоны или небольшие водоемы, илистые закраины высыхающих и вновь наполняющихся луж, где происходили частые и резкие изменения физико-химической обстановки.

Хотя многие детали эволюционного процесса неизвестны, динамика химических циклов в биосфере указывает на прямую связь химической и биологической эволюции. Она состоит из *добиотической фазы*, в ходе которой химическая эволюция наряду с формированием состава литосферы, гидросферы и атмосферы подготавливала субстраты и реакции для возникновения жизни и собственно *биологической эволюции* (Кальвин, 1971; Фокс, Дозе, 1975; Грант, 1980; Фолсом, 1982; Воронцов, 1999).

Подробности

Образование полимерных структур цепей нуклеотидов привело в результате отбора к образованию РНК. Структуризация РНК с участием биомембран создает механизмы редупликации и биосинтеза белка и приводит к появлению первичных клеток, способных к делению (точка 5 на графике рис. 10.2; 3,5 млрд лет назад). Кодирующие редупликацию РНК становятся программами самовоспроизведения. Возникает генетический код и генетическая информация. Функция воспроизведения становится почвой для возникновения дарвиновского естественного отбора. Вместе с тем такие процессы, как слияние первичных клеток, приводят к функциональному обогащению и формированию ферментных систем и внутриклеточных органелл. Появление клеток, различающихся по типу питания – хемоавтотрофных и гетеротрофных прокариот, – дает начало биотическому круговороту.

Позже становится возможным синтез ДНК и формирование структур более совершенного контроля биосинтеза. Наконец, появление фотосинтезирующих бактерий в определенной степени решает проблему питания гетеротрофов. За счет включения одних бактериальных клеток в другие (эндосимбиоз) возникают органеллы (рибосомы, митохондрии, хлоропласты) более сложно устроенных клеток, и, самое главное, появляются эукариоты – организмы, имеющие значительно большее количество ДНК.

Из органелл бактерий возникают вирусы. Появление фотоавтотрофных эукариот, развитие фотосинтеза и биопродукция кислорода обусловливают постепенный переход к кислородной атмосфере. Микробы природных вод ускоряют миграцию химических элементов, формируя солевой состав среды – возникает средообразующая функция живых организмов. Появляются сна-

чала колониальные, а затем и многоклеточные формы, закладываются все царства живого (рис. 10.3).

Появление атмосферного кислорода и возникновение озонового экрана делают возможным выход на сушу – сначала амфибиальных, а затем и наземных растений и животных. Это дает мощный скачок к увеличению биоразнообразия и биомассы биосферы, приводит к дальнейшему усложнению и совершенствованию биотического круговорота. Возникают сложные экологические системы, содержащие все уровни трофической организации.

Отмечается стойкая тенденция к увеличению биологического многообразия и усложнению строения и функциональной организации живых существ и биосферы в целом. Организмами заняты все экологические ниши на планете. Происходит последовательная смена основных эволюционных форм всех

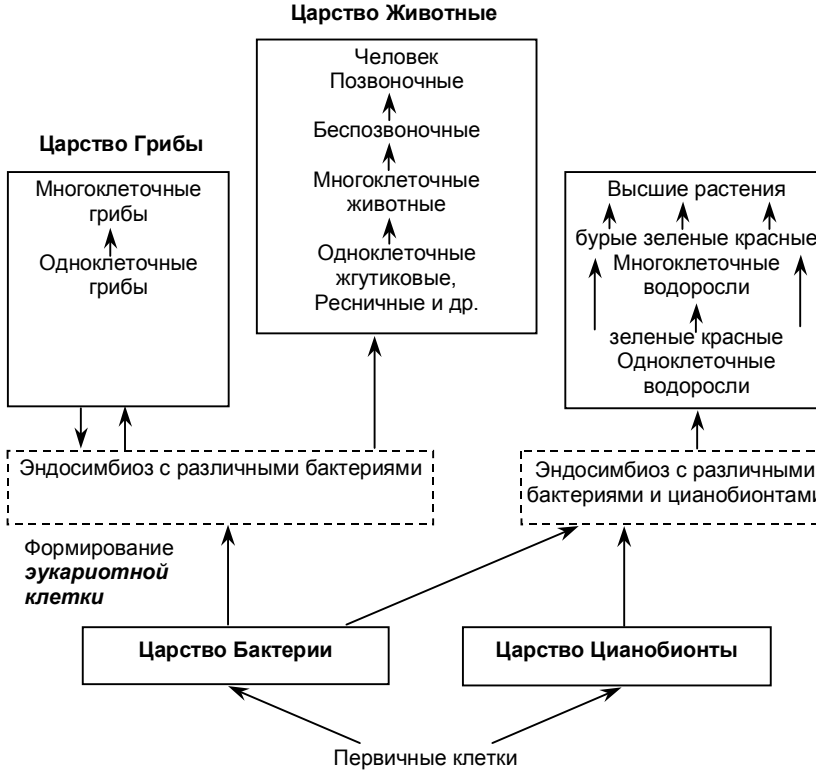


Рис. 10.3. Схема эволюции органического мира на основе теории симбиогенеза

крупных групп растений и животных (точки 6, 7, 8 на графике рис. 10.2). Этот период в эволюции живого на Земле формирует облик планеты, близкий к современному: размещение континентов, стабилизацию климата, становление биомов. Полностью сформировались средообразующая функция биосферы и биологический контроль ее гомеостаза.

Появление человека соответствует точке 9 на графике рис. 10.2. Этот отрезок эволюции можно назвать стремительным антропогенезом. Происходит быстрое становление развитой материальной культуры. Возникает и развивается человеческое общество и человеческая цивилизация. Отмечается формирование техногенеза и его бурный рост в новое время, особенно в XX в. Как результат – образуется техносфера.

Эта картина эволюции, доведенная до сегодняшнего дня, обрывается на самой стремительной и самой критической для ее лидера фазе. Ускорение эволюции (по приросту атомарной сложности) характеризуют такие цифры: химическая стадия проходила в 45 000 раз быстрее космологической, а биологическая – в 300 000 раз быстрее химической. Они обе образовали как бы острый импульс на гладком течении эволюции Вселенной.

Правая часть графика на рисунке 10.2, уходящая в далекое будущее, – область неизвестности. Даже первый отрезок времени после отметки "сегодня", находящийся в диапазоне миллиона лет, не содержит никакой опоры для возможных сценариев. С высокой степенью вероятности можно только утверждать, что *человечество в его нынешнем качестве не сохранится*. Что касается биосферы, то ее судьба будет определяться устойчивостью солнечно-гидрокарбоксидного цикла, но в силу принципа необратимости она уже никогда не станет такой, какой она была до первого человеческого костра. Каковы же основные закономерности устойчивого равновесия экосистем? Что является основным условием сохранения биосферы как планетной экосистемы? Как должен вести себя человек, чтобы как можно дольше сохранить окружающую среду, пригодную для его жизнедеятельности?

10.3. Метаболизм экосистемы – круговорот основных ее элементов

Как уже отмечалось, единственным мощным источником энергии на нашей планете является Солнце. Именно его излучение поддерживает жизнь на Земле. Однако живые организмы не в

состоянии усваивать эту энергию непосредственно. Она должна сначала зафиксироваться в химических связях органических веществ, а затем двигаться в экосистеме по цепям питания, переходя с одного трофического уровня на другой.

Лучистая энергия Солнца поступает в экосистему благодаря фотосинтезу. Часть ее рассеивается в виде тепла при обеспечении жизнедеятельности организмов. Поэтому необходимая энергия должна беспрерывно поступать в экосистему, т.е. речь идет о потоке энергии. В отличие от этого вода и минеральные вещества осуществляют беспрерывный круговорот: из почвы или водоема в растение, от нее – к животным организмам и через редуцентов снова возвращаются в почву.

Количество вещества, которое перемещается в таком круговороте, определяет общее количество организмов данной экосистемы. Например, комнатное растение, которое растет в цветочном вазоне, постепенно тратит минеральные вещества почвы вазона. Отмершая органика практически отсутствует, и минеральные вещества просто не возвращаются в почву (в отличие от естественных экосистем), рост растения приостанавливается. Если внести удобрения, то это вызовет бурный рост. Эти же самые явления можно наблюдать и на огородных культурах, когда в обедненную почву вносят удобрения.

Установлено, что живым организмам в наибольшем количестве необходимы шесть основных элементов: углерод, водород, кислород, азот, фосфор, сера. В настоящее время составлены схемы круговоротов этих элементов. В качестве примера на рис. 10.4 представлена схема круговорота углерода.

Источником углерода здесь служит углекислый газ воздуха, который после “странствия” по трофическим уровням экосистем в конце концов возвращается в воздух в первоначальном виде.

Когда человек выращивает сельскохозяйственные растения, затраты минеральных веществ намного увеличиваются. В этом случае человек вынужден искусственно вносить минеральные элементы в почву. Часть их снова вымывается водой и пополняет водные экосистемы. Таким образом, беспокоясь о своих выгодах, мы увеличиваем количество минеральных веществ, которые двигаются в экосистемах, тем самым нарушая исторически сложившееся равновесие. Последствия таких нарушений, как правило, отрицательные.

Азот и кислород также содержатся в атмосфере. Но азот не может усваиваться растениями непосредственно из воздуха. Он должен быть сначала переведен в форму неорганических соединений. Это делают некоторые бактерии, которые живут в почве

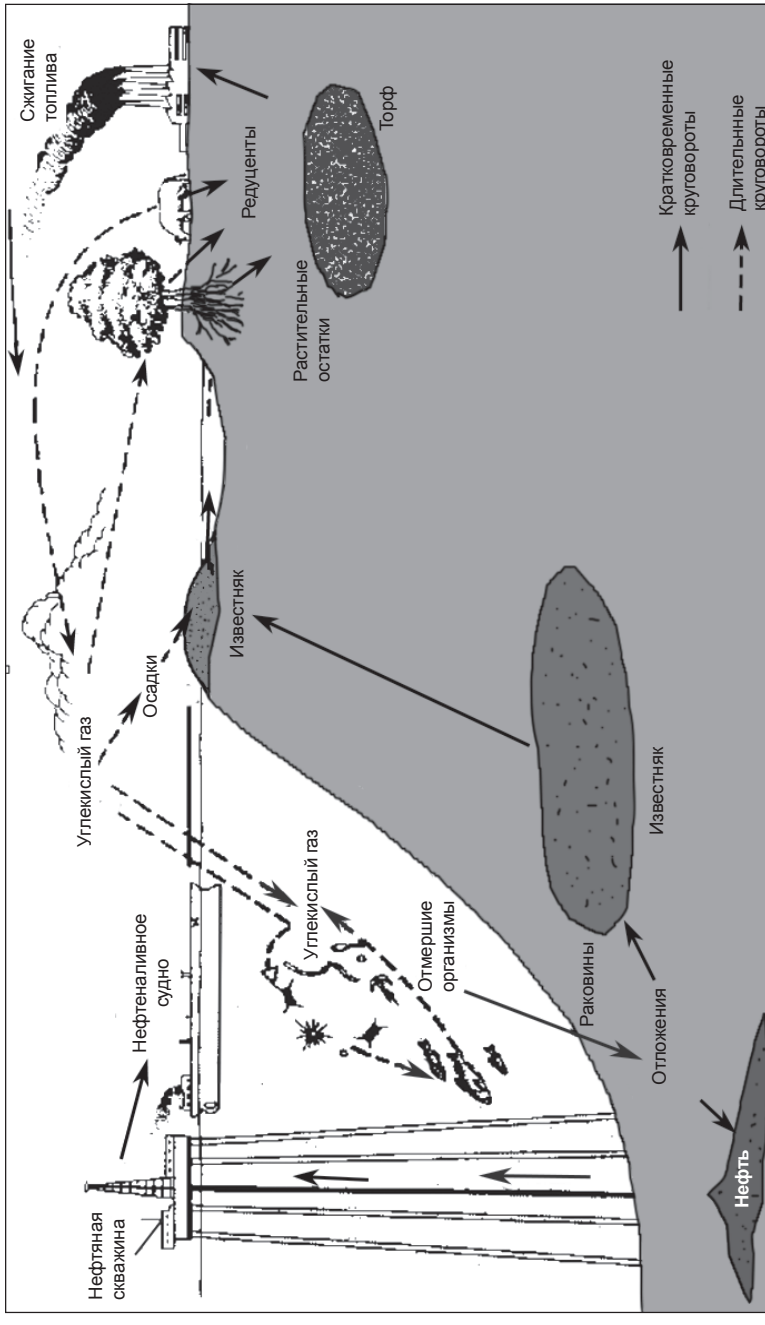


Рис. 10.4. Схема круговорота углерода (по Кемпу П., Армсу К., 1988)

(вспомните клубеньковые бактерии на корнях бобовых). Итак, растения добывают азот или из почвы, или из растворенных в воде минеральных веществ. В конце концов редуценты вновь переводят азот в газообразное состояние и возвращают его в атмосферу. Подобные круговороты осуществляют фосфор и сера.

Круговороты веществ могут протекать довольно быстро, как, например, в степных экосистемах. Ежегодное отмирание растительной массы дает возможность редуцентам быстро восстанавливать запасы минеральных веществ для новых поколений растений. Но иногда энергия остается связанной в отмерших телах довольно долго. Например, остатки морских организмов, которые опустились на морское дно, образовали нефтеносные отложения. Наземные растения в каменноугольном периоде палеозоя оставили залежи каменного угля. Болотные экосистемы принимают участие в образовании торфа. Лишь через миллионы лет человек начал добычу этого ископаемого топлива, которое содержего "законсервированную" энергию солнечных лучей, которые упали на Землю в те очень далекие времена.

10.4. Гомеостаз, или Динамическое равновесие экосистем

Равновесие любой экосистемы определяется в первую очередь равновесием ее биотического компонента, представленного популяциями всех видов организмов. ***Популяция*** – это группа особей одного вида (биологического), скрещивающихся друг с другом и дающая плодовитое потомство, т.е. размножающееся. Другими словами, популяции – это внутривидовые территориальные группировки в пределах ареала данного вида. Экосистема представлена именно набором таких популяций, и ее стабильность будет определяться относительной неизменностью каждого входящего в нее вида. Увеличение численности или ее снижение непременно будет приводить и к изменению экосистемы. Если же рождаемость уравновешена смертностью, то популяции стабильны, стабильны и экосистемы. Следовательно, поддержание равновесия в экосистеме сводится к стабильности населяющих ее популяций живых организмов (Б. Небел, 1993).

Что же определяет рост численности популяций? В первую очередь – это ***скорость*** размножения, т.е. число новорожденных, отложенных яиц, количеством производимых семян или спор. Однако не всегда скорость размножения обеспечивает быстрый рост

численности популяций. Не менее важно ***пополнение*** популяций взрослыми особями. Действительно некоторые виды продуцируют огромное число яиц, но половой зрелости достигают лишь единицы. Например, самка трески в период нереста метает около 10 млн икринок, но до взрослого состояния доживают единицы. Наоборот, даже при низких темпах размножения популяции быстро увеличивают или поддерживают численность за счет высоких темпов пополнения. Так, у людей при очень низкой рождаемости очень высока степень пополнения за счет большой заботы о потомстве.

Кроме того, другими важными факторами поддержания численности популяций являются миграции животных в поисках новых мест обитания, наличие защитных приспособлений, устойчивость к неблагоприятным факторам среды, болезням. Совокупность этих факторов, обеспечивающих увеличение численности видов, называется ***биотическим потенциалом***.

Хотя составляющие биотического потенциала у разных видов различны, однако для всех без исключения популяций характерно одно свойство – способность при благоприятных условиях среды быстро увеличивать численность. Это явление получило название ***популяционного взрыва***. Такие взрывы чрезвычайно редки, поскольку для этого необходимо совпадение многих условий.

Подробности

В качестве примера рассмотрим появление колорадского жука в Европе. Это насекомое является аборигенным видом Северной Америки и обитает на диких пасленовых. Во время Первой мировой войны была предпринята первая экспансия жука в Европу вместе с поставками продуктов питания союзным армиям из США. Однако попытка закончилась неудачей, он был быстро обнаружен и уничтожен. Во второй раз жук появился в Европе во время Второй мировой войны, проникнув тем же путем, и успешно начал осваивать новые места обитания. Учитывая наличие огромных площадей под картофелем, популяции насекомого начали быстро увеличиваться и продвигаться на восток. Через 20 лет жук появился в Западной Украине, а несколько позже и на Левобережье. Популяционный взрыв колорадского жука сопровождался громадными потерями урожая картофеля из-за отсутствия эффективных способов борьбы с ним.

Обычно же один или несколько факторов становятся лимитирующими, что ограничивает дальнейший рост численности. Такую совокупность лимитирующих факторов называют ***сопротивлением среды***. Можно констатировать, что рост, снижение или постоянство численности популяций определяется соотношением биотического потенциала и сопротивлением среды. От-

сюда вытекает ***принцип изменения популяций:*** изменения популяций кого-либо вида – это результат нарушения равновесия между ее биотическим потенциалом и сопротивлением окружающей ее среды.

В примере с колорадским жуком одним из лимитирующих факторов стало появление арсенала химических средств защиты картофеля. К настоящему времени установилось относительное равновесие между биотическим потенциалом популяций жука и сопротивлением среды в виде средств защиты от него.

Отмеченное выше равновесие называют динамическим, поскольку диапазон колебаний численности может быть весьма существенным, что, в свою очередь, определяется колебаниями параметров абиотических и биотических факторов. Такие амплитуды колебания могут быть незначительными, а могут быть и весьма существенными, могут быть спонтанными или циклическими (например, времена года). Но если популяция еще способна восстановить численность, то речь идет о существующем равновесии. Ярким примером нарушения такого равновесия является вмешательство человека, что приводит либо к популяционному взрыву, либо к вымиранию.

Цифры и факты

Вымирание является естественным процессом, и в эволюции живого на нашей планете это случалось неоднократно. Примерами могут служить резкое снижение видового разнообразия на границе докембрия и палеозоя и такие же явления в конце палеозоя – в пермском периоде. Особенно наглядным является резкое вымирание динозавров в конце мезозоя 65 млн лет тому назад. Причины такого быстрого вымирания большинства наземных видов, очевидно, связаны с тектонической активностью земной коры, движением литосферных плит, следствием чего являлись новые варианты перераспределения суши и моря, глобальные снижения и повышения температуры, довольно резкие колебания уровня Мирового океана, катастрофы глобального масштаба, например, падение метеоритов или астероидов. Палеонтологические находки свидетельствуют, что после каждого случая глобального вымирания организмов следовал период бурной эволюции и появления новых, более совершенных форм. Однако следует особо подчеркнуть, что если взрывы – явление временное, то вымирание – это навсегда, т.е. популяции видов, исчезнувших в былые геологические эпохи, никогда не появлялись вновь.

Ниже будут описаны случаи вымирания, вызванные деятельностью человека, уже в наше время.

Равновесие зависит и от ***плотности популяций***, т.е. количества особей на единицу площади. При увеличении плотности растет и сопротивление среды, что приводит к повышению смертности, и увеличение численности прекращается, и наоборот: при

снижении сопротивления среды численность восстанавливается. Исключение составляет воздействие человека, которое никак не соотносится с плотностью популяций. Разрушение экосистем, изменение мест обитания, загрязнение среды одинаково влияют на популяции как с высокой, так и с низкой плотностью. Здесь уместно говорить о ***критической численности популяций***, т.е. той численности, при которой еще возможно ее воспроизведение. Если численность ниже критической, то популяция обречена на вымирание.

10.5. Механизмы гомеостаза

Удобнее всего рассмотреть механизмы популяционного равновесия на примере системы "хищник – жертва". Классическим примером являются отношения между хищниками и популяциями зайцев. На рис. 10.5 представлена графическая зависимость численности хищников (рыси, лисицы и волка) и численности зайцев.

Механизм зависимости весьма прост. Рост численности хищников снижает численность зайцев до таких размеров, что самим хищниками становится нечего есть, и большая часть их гибнет от голода. Сопротивление среды снижается, и численность популяций зайцев начинает быстро расти, однако обилие зверьков намного облегчает их добычу хищникам, что приводит теперь к возрастанию численности самих хищников. Сопротивление среды по отношению к зайцам нарастает, и их численность в очередной раз начинает снижаться. Таким образом, прослеживается определенная цикличность, где пики численности хищника и жертвы не совпадают.

При всей очевидности роли хищников как контролирующего фактора все-таки следует отметить, что он редко бывают главным. Значительно более важным являются отношения "паразит – хозяин" (Б. Небел, 1993).

Подробности

Под термином "паразиты" подразумеваются организмы длиной от нескольких метров (некоторые гельминты) до микроскопических (грибы, бактерии, вирусы). Механизм поддержания популяционного равновесия здесь таков же. При возрастании численности организма-хозяина паразиты легко находят свою жертву, и смертность возрастает. При падении плотности популяции хозяина число жертв снижается, и численность популяции восстанавливается. С другой стороны, паразиту невыгодна смерть хозяина, поэтому большинство из них

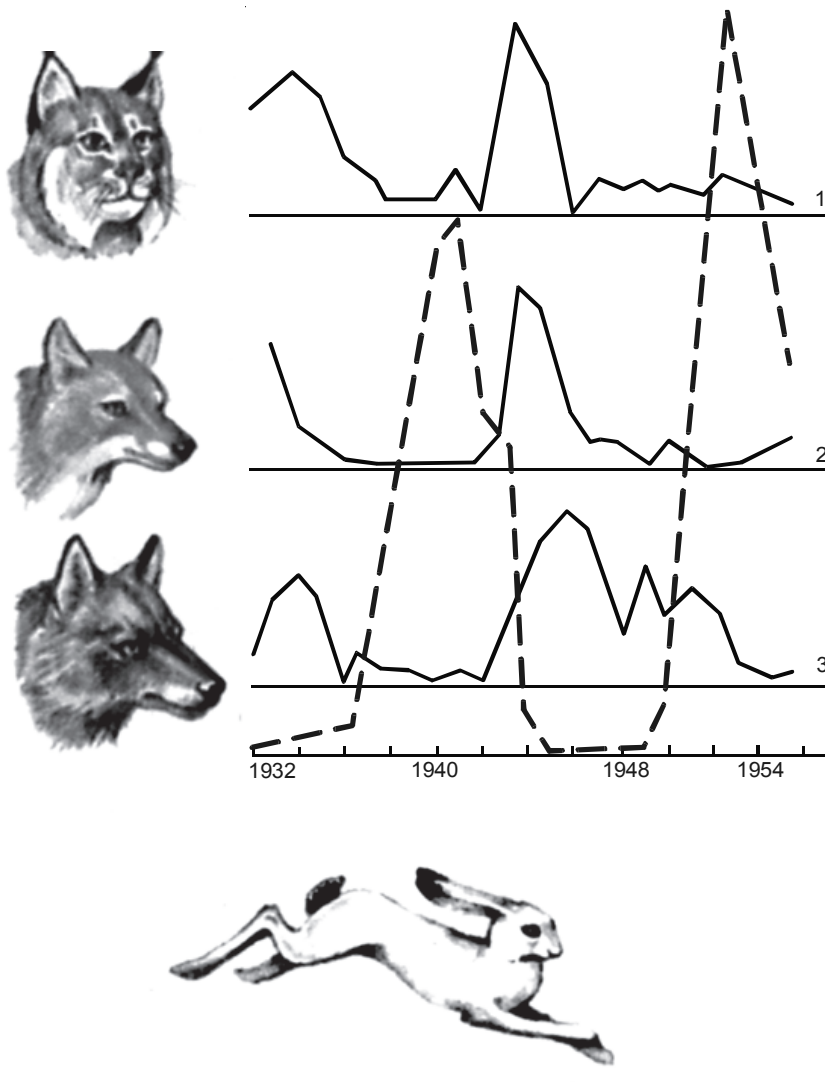


Рис. 10.5. Зависимость численности зайцев от давления хищников. Динамика численности популяций зайцев показана пунктирной линией и хищников – более толстой (По: Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора, 1998)

обнаруживает так называемый умеренный паразитизм. При этом организм хозяина ослабляется, и он становится более чувствительным к другим лимитирующим факторам, например, к тем же хищникам. Интересно, что жертвами хищников являются преимущественно заболевшие и ослабленные организмы. Поэтому относительно давно хищников назвали "санитарами", имея в виду их "очищающую" роль в популяциях жертв, поскольку популяция избавляется от старых и больных особей.

Для устойчивого равновесия любой экосистемы важным фактором является возможность ее пищевых звеньев переключаться на другие источники пищи. В том же примере взаимоотношений "паразит – хозяин" сокращение численности популяции хозяина в результате влияния паразита может привести к гибели и самого паразита. Однако если экосистема включает родственные виды, то паразит имеет возможность переключиться на другого хозяина. В это время "пострадавшая" от паразита популяция восстановит численность, и паразиту вновь представится возможность иметь дополнительный пищевой ресурс.

Отсюда, вытекает еще один принцип – ***принцип стабильности экосистем***: видовое или биологическое разнообразие обеспечивает стабильность экосистем (Злобин, 1998).

10.6. Биоразнообразие и его роль в обеспечении устойчивого развития

Само понятие биологического разнообразия является интегральным. Его можно дифференцировать на генетическое, внутривидовое и видовое разнообразие. Наиболее информативным и часто используемым является понятие "***видовое разнообразие***", которое понимается как совокупность видов живых организмов, обитающих на данной территории. Кроме того, различают разнообразие организмов по возрасту, жизненному состоянию и полу; разнообразие популяций в пределах данного вида; разнообразие видов; разнообразие сообществ; разнообразие экосистем. Видовое разнообразие также можно разделить на разнообразие сообществ, экосистем и ландшафтов.

Одной из форм биологического разнообразия являются процессы, протекающие при вторичных сукцессиях, где одни сообщества организмов сменяются другими, образуя своеобразные ряды динамики таких изменений.

Показатели биоразнообразия являются одной из форм существования живых организмов и определяют состояние среды обитания.

Одним из наиболее серьезных проявлений давления техносферы на биосферу является обеднение природных экосистем, уменьшение биологического разнообразия. Выше уже шла речь об этом. Здесь следует подчеркнуть, что биоразнообразие является не только условием существования экосферы, но и может рассматриваться как важный ресурс техносферы. Генетическое разнообразие, генотипы многих видов растений, животных, микроорганизмов используются в сельском хозяйстве, медицине, биологической промышленности и дают немалый экономический эффект. Материалы, полученные за счет дикой фауны и флоры, идут на изготовление ценных эфирных масел, клея, воска, смол, красителей, дубильных веществ, лекарств, инсектицидов и т.п.

Однако из 1,75 млн зарегистрированных видов в поле зрения людей, занятых активным изучением или хозяйственным использованием организмов, попадает едва лишь сотая часть. В то же время из-за деградации природной среды, загрязнения, разрушения биоценозов биосфера ежегодно теряет 10–15 тысяч биологических видов, преимущественно низших форм. Это беспрецедентная скорость потери видов, сравнимая лишь с последствием глобальной катастрофы невиданного масштаба.

Цифры и факты

Палеонтологические оценки дают фоновую скорость смены видового состава среди млекопитающих и птиц: один вид на каждые 500–1000 лет (May et al., 1995). Между тем в последней Красной книге Всемирного союза охраны природы (МСОП) показано, что около 24 процентов (1130) видов млекопитающих и 12 процентов (1130) видов птиц в настоящее время находятся на грани исчезновения. Только за последние 30 лет зафиксировано исчезновение 58 видов рыб, 9 видов птиц и 2 видов млекопитающих. Особенно невосполнима утрата редких эндемических и древних примитивных форм растений, насекомых, рыб и других животных, как это происходит в районах со своеобразной флорой и фауной – в Австралии, в Западном Эквадоре, в ряде тропических озер и на многих тропических островах. Причины те же: хозяйственное освоение, перепромысел, вырубка лесов, загрязнение.

За последние 40 лет из-за полного исчезновения или резкого снижения численности популяций был прекращен промысел 18 ценных видов рыб (ГЭП-3, 2004). По этим же причинам международными соглашениями резко ограничен промысел китов и некоторых ластоногих. За всю историю охоты на животных человеком уничтожены десятки видов крупных млекопитающих и птиц. В их числе мамонт, пещерный медведь, носорог Мерка, ирландский олень, тур, квагга, Стеллерова корова, сумчатый волк, птица моа, дронт, бескрылая гагарка, американский странствующий голубь и др. Почти полностью истреблены и спасены лишь в состоянии крайнего коллапса природных популяций такие виды, как бизон, зубр, американский бобр, белохвостый

Таблица 10.1. Количество видов позвоночных, находящихся под угрозой полного исчезновения, по регионам (ГЭП-3, 2004)

	Млекопитающие	Птицы	Рептилии	Амфибии	Рыбы	Всего
Африка	294	217	47	17	148	723
Азия и Океания	526	523	106	67	247	1469
Европа	82	54	31	10	83	260
Латинская Америка	275	361	77	28	132	873
Северная Америка	51	50	27	24	117	269
Западная Азия	0	24	30	8	9	71
Полярные регионы	0	6	7	0	1	14

гну, олень Давида, кулан, сайгак, выхухоль, котик и др. По данным Международного союза охраны природы только за четыре последних столетия исчезло 62 вида млекопитающих десяти отрядов.

Считается, что под угрозой исчезновения сейчас находится более 10 тыс. видов, в основном высших растений, позвоночных животных и некоторых групп насекомых. Число многих видов европейских животных и их генетическое разнообразие постоянно уменьшаются или находятся под угрозой: 53% рыб, 45% рептилий, 40% птиц и 40% млекопитающих (табл. 10.1).

Таким образом, наше понимание структуры и функционирования экосистем открывает в будущем возможности управления сложнейшими механизмами, поддерживающими их относительное равновесие. Однако остается неясным, как близко к нашему времени это будущее, что представляет собой человек как непосредственный участник круговорота в экосистемах. Для этого необходимо рассмотреть, хотя бы в самых общих чертах, возникновение человека, его выделение из животного мира и формирование социума со всеми атрибутами его культуры, формирование антропогенного фактора как экологического. Конечно же необходимо выяснить, сохраняется ли перспектива регулирования наших взаимоотношений с экосферой, сможем ли мы проявить себя как фактор, сохраняющий устойчивое равновесие окружающей природы, или дальнейшее наше существование на планете Земля весьма сомнительно.

10.7. Заключение

Все существующие на Земле экосистемы являются результатом длительной биологической эволюции. Основу устойчивости экосистем составляет круговорот основных ее элементов – углерода, водорода, кислорода, азота, фосфора и серы. Равновесие поддерживается биотическим компонентом. Важно знать, что все виды организмов образуют популяции, которые представлены особями одного вида в пределах ареала обитания, т.е. популяция – это внутривидовая группировка особей. Процессы эволюции и формирования экосистем протекают именно на уровне популяций.

Одним из условий стабильности экосистем является видовое или биологическое разнообразие, что позволило сформулировать принцип стабильности. На современном этапе развития биосферы очень заметна тенденция снижения биоразнообразия, что обусловлено всевозрастающим влиянием хозяйственной деятельности человека. Сохранение биоразнообразия является одним из условий устойчивости экосистем планеты и предпосылкой обеспечения устойчивого социально-экономического развития.

Список литературы

1. Арский Ю.М., Данилов-Данильян В.И., Залиханов М.Ч., Кондратьев К.Я., Котляков В.М., Лосев К.С. Экологические проблемы: что происходит, кто виноват и что делать? Учебное пособие / Под ред. проф. В.И. Данилова-Данильяна. – М.: Изд-во МНЭПУ, 1997. – 332 с.
2. Воронцов Н.Н. Экологические кризисы в истории человечества // Соросовский образовательный журнал. – 1999. – № 10 – С. 210.
3. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: В 3 т. / Под ред. Р. Сопера. – М.: Мир, 1990. – 969 с.
4. Грант В. – Эволюция организмов: Пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 407с.
5. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора: Кн. для учителя / Коммент. А.В. Яблокова, Б.М. Медникова. – М.: Просвещение, 1998. – 383 с.
6. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Видавництво “Лібра”, ТОВ, 1998. – 248 с.
7. Кальвин М. Химическая эволюция. – М.: Мир, 1971. – 238 с.
8. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988.
9. Козлова М.С. Эволюционная судьба Homo sapiens // Человек. – 2000. – № 1.

10. Моисеев Н.Н. Человек и ноосфера. – М.: Молодая гвардия, 1990. – 351 с.
11. Моисеев Н.Н. Универсальный эволюционизм // Вопросы философии. – 1991. – № 3.
12. Моисеев Н.Н. Быть или не быть... человечеству? – М.: Изд-во МНЭПУ, 2000.
13. Моисеев Н.Н. Универсум, информация, общество. – М.: Устойчивый мир, 2001. – 200 с.
14. Небел Б. Наука об окружающей среде: Как устроен мир. – М.: Мир, 1993.
15. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой. Пер. с англ. – 3-е изд. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 312 с.
16. Реймерс Н.Ф. Надежды на выживание человечества. Концептуальная экология – М.: Изд-во журнала "Россия Молодая", 1992. – 364 с.
17. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Изд-во журнала "Россия Молодая", 1992. – 367 с.
18. Фокс С., Дозе К. Молекулярная эволюция и возникновение жизни: Пер. с англ. – М.: Мир, 1975. – 374 с.
19. Фолсом К. Происхождение жизни: Маленький теплый водоем: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 160 с.
20. Хайтун С.Д. Эволюция Вселенной // Вопросы философии. – 2004. – № X.
21. Харитонов В.М., Ожигова А.П., Година Е.З., Хрисанфова Е.Н. Бацевич В.А. – Антропология: Учебник для вузов. – М.: ВЛАДОС, 2003. – 272 с.
22. Эбелинг В, Энгель А., Файстель Р. Физика процессов эволюции. Синергетический подход: Пер. с нем. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 328 с.
23. Экологический энциклопедический словарь (ЭЭС). – М.: Изд. дом "Ноосфера", 1999. – 930 с.
24. Эбелинг В, Энгель А., Файстель Р. Физика поцессов эволюции. Синергетический подход: Пер. с нем. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 328 с.
25. Cole L. The ecosphere // Science America. – 1958. – Vol. 198. – № 4.

Вопросы для самоконтроля

1. Из каких основных элементов состоит экосистема?
2. В чем сущность понятия "равновесие экосистем"?
3. Что вы понимаете под выражением "экосистемный метаболизм"?
4. Какие знания необходимы для понимания механизмов, обеспечивающих устойчивость экосистем?
5. Каков ключевой принцип современного естествознания и в чем его суть?

6. В чем суть понятия “направленность эволюции” и какое противоречие возникает в связи с этим? Каким образом снимается это противоречие?
7. Что лежит в основе возникновения всех динамических систем на нашей планете?
8. В чем суть концепции глобального эволюционизма?
9. Попробуйте воспроизвести в памяти последовательные этапы формирования усложняющихся систем на нашей планете.
10. Что такое добиотическая фаза в развитии – Земли?
11. Перечислите основные этапы биологической эволюции.
12. На какие основные царства делят современный живой мир на на нашей планете?
13. Какие основные химические элементы принимают участие в биотическом круговороте?
14. В чем сущность гомеостаза экосистем? Какими механизмами поддерживается ее динамическое равновесие?
15. Что такое биотический потенциал?
16. Что называют сопротивлением среды?
17. Покажите, как изменяется равновесие в популяциях в зависимости от их плотности.
18. Что называют критической численностью популяций?
19. Приведите примеры различных механизмов гомеостаза экосистем.
20. Как вы понимаете понятие “биологическое разнообразие”?
21. Показателем чего является биоразнообразие?
22. Какие перспективы открывает перед нами познание структуры и закономерностей функционирования экосистем?

Экосистемное регулирование и механизмы обратной связи

Биологическая составляющая экосистемы состоит из популяций каждого вида растений, животных и микроорганизмов в экосистеме. Процессы регулирования в экосистемах осуществляются на основе механизмов положительной и отрицательной обратной связи, что является необходимой составляющей процессов устойчивого развития. Сущность механизмов положительной обратной связи заключается в их направленности в сторону воздействия окружающей среды, механизмы отрицательной обратной связи имеют противоположную направленность. Ниже приведен пример воздействия положительной и отрицательной обратной связи на стимулирование и сдерживание роста численности популяций в биологическом сообществе в пределах ограничений.

Цифры и факты

Экспоненциальный прирост популяций. Водный гиацинт – это южноамериканское плавающее растение, которое распространилось по всему миру. Оно может покрывать поверхность воды таким образом, что затрудняет движение суден. Представим озеро, диаметр которого 10 км. Для того чтобы покрыть озеро этого размера целиком гиацинтами, необходимо 8 млрд растений. Вначале на все озеро вводится одно растение. Через месяц это растение образует два растения. Через два месяца два растения размножаются до четырех, и такое удвоение продолжается месяц за месяцем. Через два года гиацинты размножаются до 17 млн растений. Пока никто не обращает внимания на эту ситуацию, потому что 17 млн растений покрывают только 0,2% озера.

Шестью месяцами позже (прошло 30 месяцев после того, как было введено одно растение) в озере насчитывается уже 1 млрд гиацинтов, которые покрывают около 13% озера. Хотя все еще нет такого количества растений, которое бы стало проблемой для движения суден, возникает беспокойство. Возможно, не стоит волноваться, так как пройдет еще много времени, пока гиацинты размножатся до такой степени, что это станет реальной проблемой. Так ли это? Относится ли возникшая проблема к дальней перспективе или же ее предстоит решать уже в ближайшем будущем? Фактически, если гиацинт удваивает свое количество каждый месяц, то озеро будет целиком покрыто только спустя три месяца.

Это подлинный случай. Водный гиацинт стал экологической проблемой во многих уголках мира, в том числе и на втором по величине озере Виктория в Восточной Африке. Рыба этого озера является главным источником

животного протеина для миллионов людей. Некоторые части озера Виктория сейчас настолько покрыты водным гиацинтом, что рыболовные судна не могут перемещаться по воде. Тысячи рыболовов стали безработными, и предложение рыбы сильно снизилось.

Положительная обратная связь. Случай с водным гиацинтом – это пример положительной обратной связи: круговая цепочка эффектов, которые усиливают изменение. Многие изменения в экосистемах возникают внезапно благодаря действию механизма положительной обратной связи. Когда часть системы увеличивается, другая часть системы изменяется таким образом, что заставляет первую часть увеличиваться еще больше. Положительная обратная связь имеет место каждый раз, когда А имеет положительное влияние на В, и В имеет положительное влияние на А (рис. 1). Положительная обратная связь – это источник неустойчивости; она является предпосылкой для изменений.

Экспоненциальный прирост – это пример положительной обратной связи (рис. 2). Экспоненциальный прирост популяций происходит, когда есть излишек пищи, пространства и других ресурсов, которые позволяют растениям или животным размножаться без ограничений. Прирост популяций приводит к приросту рождаемости, и прирост рождаемости приводит к увеличению численности популяций. Пример с водным гиацинтом является не только историей о плавающем в озере растении. Этот пример может служить иллюстрацией экспоненциального прироста народонаселения в последние годы и, соответственно,

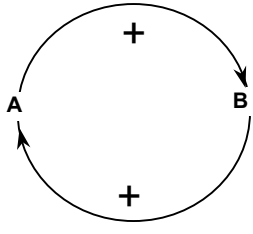


Рис. 1. Цикл положительной обратной связи

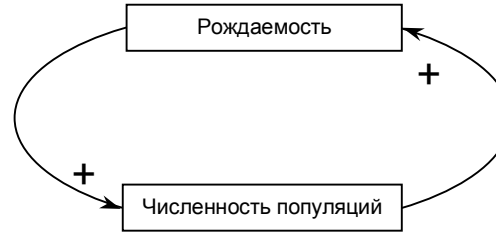


Рис. 2. Цикл положительной обратной связи, генерирующий экспоненциальный прирост популяций

экспоненциального роста использования природных ресурсов. Естественно, за счет индустриализации повышается и уровень загрязнения. В конце концов, это может внезапно достичь лимитов экосистем, что поставит под сомнение возможность обеспечения ресурсами и поглощения загрязнения в дальнейшем.

Механизмы положительной обратной связи усиливают изменения, но они не всегда вызывают рост. Если изменение нисходящее, положительная обратная связь может сделать нисходящее изменение даже большим. Это может случиться с популяциями, когда число животных, например в популяции, подвергнутых действию лимитирующего фактора уменьшается настолько, что встреча особей для размножения становится весьма затруднительной. Усугубление такой ситуации может привести к исчезновению самой популяции.

Положительная обратная связь может наблюдаться не только в экосистемах, но также и в социальных системах.

Отрицательная обратная связь. Отрицательная обратная связь – круговая цепочка эффектов, которые противостоят изменению. Она удерживает равновесное состояние таким, каким оно есть. Когда часть системы изменяется слишком значительно по сравнению с тем, какой она должна быть, другие части системы изменяются соответствующим образом, чтобы предотвратить (уменьшить) изменение в первой части системы. Функция отрицательной обратной связи – удерживать части системы в ограничениях, необходимых для ее выживания. Отрицательная обратная связь – это источник стабильности; она является силой, сдерживающей изменения.

Поддержание определенного уровня гомеостаза в биологических системах, в том числе и в экосистемах, осуществляется на основе действия механизма отрицательной обратной связи. Например, в ответ на снижение количества пищевого ресурса популяции резко снижается плодовитость, и наоборот: при неограниченном ресурсе наблюдается популяционный взрыв.

Для единичной биологической системы гомеостаз – это контроль внутренних физических и химических параметров организма в пределах ограничений, требуемых для выживания организма. Для большей наглядности можно привести пример, как отрицательная обратная связь используется для контроля температуры тела человека (рис. 3).

Если температура тела становится выше 36,6 °С, механизм отрицательной обратной связи понижает температуру тела путем:

- сокращения метаболической генерации тепла;
- увеличения потери тепла тела (увеличение кровоснабжения и увеличение потоотделения).

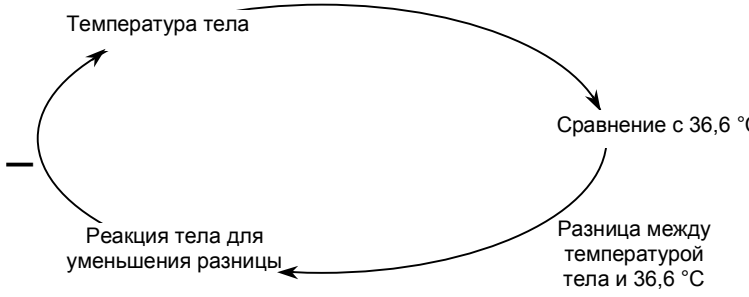


Рис. 3. Контроль температуры тела механизмами отрицательной обратной связи

Если температура тела становится ниже 36,6 °С, механизм отрицательной обратной связи повышает температуру тела путем:

- увеличения генерации тепла;
- уменьшения потери тепла (снижение кровоснабжения и снижение потоотделения).

Сдерживание температуры тела, близкой к 36,6 °С, является необходимым условием для выживания человека как биологической системы.

Подробности

Отрицательная обратная связь обычна и для общественных систем. Например, люди используют отрицательную обратную связь, чтобы управлять автомобилем. Если автомобиль начинает съезжать с дороги, человек поворачивает руль в обратном направлении, чтобы вернуть его на дорогу. Другими словами, когда траектория начинает отклоняться от заданной, механизм отрицательной обратной связи (реализующим началом которого выступает человек как водитель автомобиля) приводит к изменению, возвращая автомобиль. Инженеры используют отрицательную обратную связь для машин. Если самолет начинает снижаться в то время, когда этого не должно происходить, система "автопилота" в самолете вынуждает его идти вверх, и таким образом он остается на правильной высоте.

Регулирование численности популяций. Представим себе лес, в который переселилось стадо оленей. В данном случае пищевые ресурсы для стада практически не ограничены, поскольку отсутствуют конкуренты. Через некоторое время популяция оленей начинает быстро увеличиваться. Теперь оленям нужно все большее количество пищи, чтобы расти и производить все больше потомства. Однако пищевые запасы леса истощаются, все большее количество особей данного стада испытывает голод. Как

следствие, здоровье оленей ухудшается, они становятся более восприимчивыми к болезням и иногда умирают в молодом возрасте, потому что не имеют достаточно пищи. Кроме того, начинает снижаться продуктивность стада. Если на данной территории присутствуют хищники как лимитирующий фактор (давление среды), то сопротивляемость популяции оленей резко падает. Наконец, стадо оленей, как представители определенного трофического уровня в экосистеме леса, будет иметь ту численность, которая будет соответствовать равновесному состоянию в трофических связях данной экосистемы. Другими словами, численность популяции оленей будет ровно такой, сколько сможет прокормить данный лес.

Примечание

Приведенный пример говорит о том, что:

- когда численность популяций возрастает, запасы пищи уменьшаются;
- когда численность популяций уменьшается, запасы пищи возрастают;
- когда запас пищи возрастает, рождаемость растет и смертность падает;
- когда запас пищи уменьшается, рождаемость падает и смертность растет.

Таким образом, когда численность популяций увеличивается, запасы пищи уменьшаются, уровень рождаемости (количество родившихся/численность популяции) уменьшается, а уровень смертности (количество умерших/численность популяции) растет. Когда численность популяций уменьшается, запасы пищи увеличиваются, уровень рождаемости растет, а уровень смертности падает.

Механизмы регулирования численности популяции. Приведенный выше пример является типичным для всех растений, животных, а также и людей. Почему численность растений и животных такая, какая она есть? Почему она не больше? Или почему она не меньше? Объяснение лежит в механизмах регулирования численности популяции. Регулирование численности популяции использует отрицательную обратную связь, чтобы сдерживать численность популяции растений и животных в пределах емкости их окружающей среды. ***Емкость окружающей среды*** – это та численность популяции, которую пищевой ресурс окружающей среды сможет поддерживать длительное время. Поскольку ресурсы, необходимые для поддержания жизнедеятельности популяций, ограничены, численность ни одной популяции не может превышать емкости своего окружения на длительный период.

Рис. 4 показывает, как механизмы положительной и отрицательной обратной связи, воздействуют на популяции. Механизм положительной обратной связи приводит к росту числен-

ности популяции, рождаемость повышается, и это вызывает, в свою очередь, еще большее увеличение численности популяции. Механизм же отрицательной обратной связи действует таким образом, что увеличение численности популяции сокращает питательный запас, а это приводит к увеличению смертности и снижению рождаемости.

В большинстве случаев в экосистемах экспоненциальный прирост влияет на процессы регулирования численности популяций при ее приближении к емкости окружающей среды посредством механизмов отрицательной обратной связи. Во многих случаях численность популяции вначале постепенно возрастает, а затем колеблется в пределах емкости окружающей среды. Она не может оставаться четко на одном и том же уровне, потому что:

- действие механизма отрицательной обратной связи не является жестким;
- кроме запаса пищи, на смертность и рождаемость могут воздействовать другие факторы.

Примечание

Цикл отрицательной обратной связи посредством запасов пищи и рождаемости выражается как [-][+][+]=[-]. Цикл отрицательной обратной связи посредством запасов пищи и смертности выражается как [-][-][-]=[-].

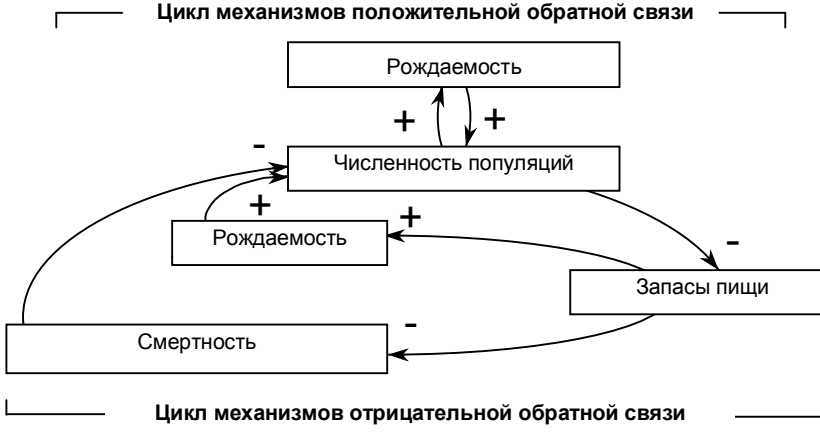


Рис. 4. Регулирование численности популяций посредством запасов пищи

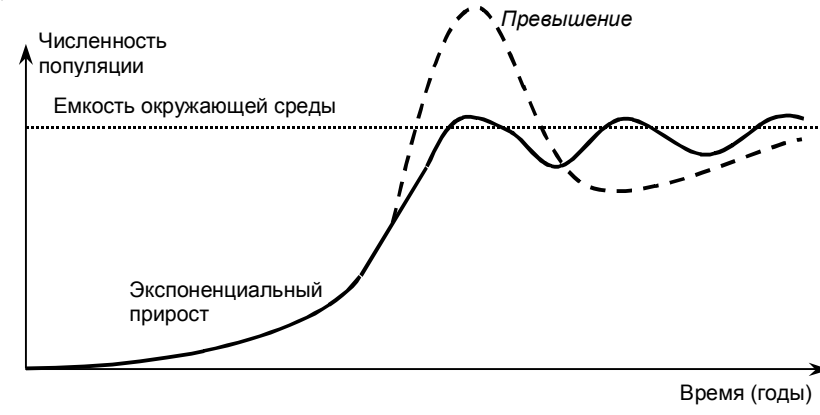


Рис. 5. Синусоида прироста популяции и его регулирования

Иногда численность популяций экосистемы увеличивается настолько быстро, что превышает емкость окружающей среды до того, как отрицательная обратная связь сможет остановить этот рост (рис. 5).

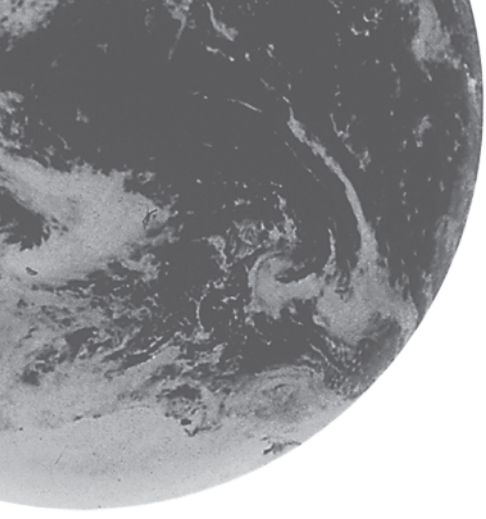
В таком случае обычно происходит более резкое, чем обычно, уменьшение запасов пищи, и отрицательная обратная связь приводит к резкому возрастанию смертности и резкому спаду рождаемости, что снижает численность популяции намного ниже емкости окружающей среды.

Практическое значение положительной и отрицательной обратной связи. Каждая экосистема и социальная система имеет многочисленные положительные и отрицательные механизмы обратной связи. Оба вида обратной связи существенны для выживания. Отрицательная обратная связь обеспечивает стабильность; она поддерживает важные части системы в пределах, необходимых для ее функционирования. Положительная обратная связь поддерживает емкость окружающей среды, в пределах которой она изменяет численность системы, когда это необходимо. Развитие и рост всех биологических систем – от клеток и отдельных организмов до экосистем и социосистем – основан на взаимодействии положительной и отрицательной обратной связи. Экосистемы и общественные системы могут находиться приблизительно в одинаковом состоянии в течение длительных периодов, но иногда они изменяются довольно резко. Они функционируют наилучшим образом, когда имеется

достаточный баланс между силами, которые стимулируют изменения, и силами, которые обеспечивают стабильность (сдерживают изменения).

Список литературы

1. Мельник Л.Г. Тайны развития (не очень серьезная книга об очень серьезном). – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2005. – 378 с.
2. Мельник Л.Г. Фундаментальные основы развития. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2003. – 288 с.
3. Рей А.И. Положительная обратная связь в международной специализации стран: от контрпримеров к закономерностям // http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/211414/print.html
4. Marten, Gerald G., Human ecology: basic concepts for sustainable development.– London: Earthcan Publications Ltd., Sterting VA, 2001. – 239 p.



11

Человек как экологический фактор. Экосистемное регулирование

11.1. Введение

Появление человека на Земле в последние десятки тысяч лет и его быстрая социальная эволюция обусловили возникновение особого экологического фактора – антропогенного. Как же проходило выделение человека из животного мира и превращение его в существо биосоциальное? Ниже представлены в кратком виде основные этапы антропогенеза и, как результат, появление мыслящего существа, формирование особой оболочки на нашей планете – антропосферы. Чтобы избежать иных трактовок этого вопроса, следует заметить, что приведенные данные носят исключительно научный характер и опираются только на научные факты. Не рассматриваются теологические взгляды на сущность происхождения человека и иные паранаучные версии.

11.2. Антропогенез и образование антропосферы

За последние 30 лет картина происхождения человека, основанная на теории Ч. Дарвина, существенно дополнилась. Этому способствовали многочисленные палеонтологические находки, усовершенствование методов определения их возраста и применение молекулярно-генетических средств установления степени родства (Харитонов и др., 2003).

Согласно сложившимся представлениям *современный человек, неоантроп* (подвид *Homo sapiens sapiens)* произошел от африканской ветви древнего человека – палеоантропа рода *Homo* – общего предка с неандертальцем, который находился уже на довольно высоком уровне палеолитической культуры. Благодаря исследованиям по международной программе "Поиск Евы" с высокой степенью вероятности установлено, что все современное человечество имеет единую генотипическую принадлежность и происходит условно от генотипов одной женщины и одного мужчины. Доказавшие это американские, английские и японские генетики назвали их "митохондриальной Евой" и "Y-хромосомным Адамом". Эти названия обусловлены тем, что генетическое происхождение по женской линии может быть прослежено только по ДНК, содержащейся в митохондриях клеток, а по мужской линии – по ДНК Y-хромосомы, имеющейся только у мужчин.

Подробности

Предполагается, что их "встреча" произошла где-то в Восточной Африке между 200 и 150 тысячами лет тому назад. Перед этим предки человека прошли эволюцию от одной из прогрессивных форм высших человекообразных обезьян, обитавших на деревьях (дриопитек; 2212 млн лет назад), до "человека предшествующего" (*Homo antecessor*, 0,90,4 млн лет назад). Ряд переходных форм между этими ступенями эволюционной лестницы уже не содержит серьезных пробелов. Происхождение и эволюция человека неотделимы от эволюции живой природы. Генетические исследования последнего времени указывают на очень тесное родство человека с другими высшими приматами.

Основные факторы антропогенеза, оказавшие влияние на экологию человека, можно представить следующим образом. Около 98 млн лет назад климат тропического пояса в Африке заметно изменился, и на больших пространствах лес сменился саванной. Это обусловило переход наших предков к наземному образу жизни. Совмещение у приматов локомоторной и манипуляционной функций передних конечностей привело вместе со становлением прямохождения к формированию настоящей руки, развитию инструментальной деятельности и использованию орудий. Смена условий обитания и характера питания (переход от чисто растительной пищи к смешанной) потребовали увеличения кормовой территории и повышенных энергозатрат при добывании пищи. Так около 4,5 млн лет назад сформировался род *австралопитеков* (Р. Фоули, 1990), которые оставались преимущественно собирателями и превратились в обычный компонент фауны саванн.

Однако они не могли приспособиться к дифференциации и сужению пищевых ниш изменяющегося сообщества саванн и вымерли около миллиона лет назад.

Задолго до этого, около 3,53 млн лет назад, от австралопитеков ответвились первые представители рода *Homo*. У них была более грациальная конституция и способность к освоению различных, менее специализированных мест обитания, где собирательство дополнялось охотой и рыбной ловлей. Началось изготовление орудий, и появились первые каменные орудия. Рост потребления животной пищи вызвал изменения пищеварения, обмена веществ, увеличение размеров тела и усиление агрессивности. Это, в свою очередь, привело к развитию и закреплению способности убивать себе подобных и к каннибализму. Вместе с изготовлением и применением все более совершенных орудий началось использование огня, костей и шкур животных (Козлова, 2000).

Освоение открытых пространств и увеличение кормовых территорий изменило социальную организацию групп архантропов. Важное место в антропогенезе заняло преобразование репродуктивной функции и половых отношений. На каком-то этапе была утрачена сезонность и кратковременность половой возбудимости самок и связанная с ней сезонность размножения. Усилилась полицикличность эструса (периодичности в размножении), и сократился половой цикл. Вместе с переходом к преимущественно одноплодному помету увеличились сроки беременности и время выкармливания детеныша, а также общая продолжительность заботы о потомстве. Внесезонность либидо и возможность непрерывной половой жизни привели к увеличению объема сексуального поведения и подчинения ему динамики половозрастного состава родовых групп. Уменьшение нетерпимости самцов друг к другу привело к укрупнению семейных групп и стад. В групповом поведении на основе способности делиться добычей возникает ее распределение. Значительную роль приобретает сочетание индивидуального и группового отбора на технологические навыки и обучаемость.

Разнообразие мотивов поведения и форм деятельности сделало жизненную обстановку первобытного человека неизмеримо более сложной, чем у любого животного. Необходимость перерабатывать и использовать разнообразную информацию, инструментальная деятельность, расширение эмоциональной сферы и надинстинктивной сферы поведения привели к быстрому развитию головного мозга, развитию интеллекта, памяти, ассоциативного мышления. Возникла и получила развитие члено-

раздельная речь. Это существенно увеличило объем информации, перерабатываемой мозгом, и тем самым стимулировало еще большее ускорение его развития. Речь и способность к созданию символов, рисунков и скульптур, т.е. к искусству и знаковому кодированию информации, стали базой последующего развития культуры.

Заключительные этапы антропогенеза и начавшийся процесс расселения человека совпали со значительными колебаниями климата – сменой ледниковых периодов и межледниковых в Северном полушарии. В тропическом поясе это сопровождалось чередованием периодов повышенной влажности с эпохами длительных засух. Недостаток пищи и обострение конкуренции ускорили расселение архантропов (питекантропов), ранние формы которых еще до этого (1,5 млн лет назад) проникли из Африки в Южную Азию. Не позднее 300 тыс. лет назад представители рода *Homo* появились в Северной Африке, в Передней Азии и Южной Европе. К несколько более позднему периоду относится временное сосуществование в Европе неандертальцев и кроманьонцев и конкурентная победа последних – людей современного типа. В период между 100 и 50 тыс. лет назад они распространились в умеренном поясе, затем в северных частях Евразии. Около 50 тыс. лет назад оказались в Австралии, а 30 тыс. лет назад или несколько позднее через Берингию, а возможно, и через Полинезию проникли на американский континент.

Расселение человека сопровождалось возникновением расового и этнического полиморфизма, зарождением этносов. Высокая адаптивность ранних представителей *Homo sapiens* существенно дополнилась необычайно возросшими возможностями адаптивного поведения. Навыки оптимизации микросреды, огонь, одежда, жилища, изготовление и применение все более совершенных орудий, т.е. зачатки техногенеза, способствовали освоению разных природных зон и разных стереотипов использования природных ресурсов. Возникшие этносы стали, по существу, эколого-географическими жизненными формами существования вида *Homo sapiens* (Гумилев, 1990).

Около 10 000 лет назад произошло очень важное событие – появилось сельское хозяйство. С этого момента начинается процесс формирования экосистемы человека, т.е. его собственной среды, отличной от естественной. Это стало поворотным пунктом в истории человечества.

С экологической точки зрения формирование нашего вида можно представить как процесс последовательной смены экологических ниш. Напомним, что ***экологической нишей*** называют

не только физическое пространство, где обитает вид, но, что еще более существенно, его роль в сообществе, его питание и взаимоотношения с другими видами. Появление человека как вида и его дальнейшая, но уже социальная эволюция сопряжены именно со сменой экологических ниш и формированием, как уже отмечалось, специальной среды обитания – экосистемы человека.

11.3. Смена экологических ниш – смена образа жизни

Смена экологических ниш тесно связана с основными переломными этапами экологической и энергетической истории человечества. Применение понятия экологической ниши к человеку более условно, чем по отношению к природным популяциям животных. Однако в данном случае представление о нише как о "профессиональной" роли биологического вида в экономике природы выступает наиболее ярко. В отличие от экологических ниш животных экологические ниши человека постоянно изменялись, увеличиваясь с нарастающей скоростью в процессе исторического развития человечества. При этом сам человек был главным субъектом этих изменений. Для обобщенного описания экологических ниш возможны разные подходы, но для количественных сопоставлений больше всего пригодна оценка энергетических потребностей и затрат. Дальнейшее описание эволюционного процесса, по существу, переносит нас в сферу человеческой истории. С макроэкологической точки зрения ее можно рассматривать как последовательную смену экологических ниш вида *Homo sapiens*. Каждый способ энергообеспечения, в частности получения энергии с продуктами питания для длительного существования популяции, можно рассматривать как энергетический эквивалент экологической ниши (Горшков, 1990). На рис. 11.1 в такой интерпретации представлена история экологических ниш человека.

Заштрихованные области – удельные энергозатраты (Вт/чел.); незаштрихованные – площадь прокорма (га/чел), 1 – собирательство (1*а*) и первобытная охота и рыболовство (1*б*); 2 – первобытное пастбищно-кочевое скотоводство (2*а*) и подсечно-огневое земледелие (2*б*); 3 – традиционное пастбищное скотоводство (3*а*) и традиционное земледелие с использованием рабочего скота (3*б*); 4 – стойловое скотоводство (4*а*) и современное земледелие (4*б*). По горизонтали – длительность периода доминирова-

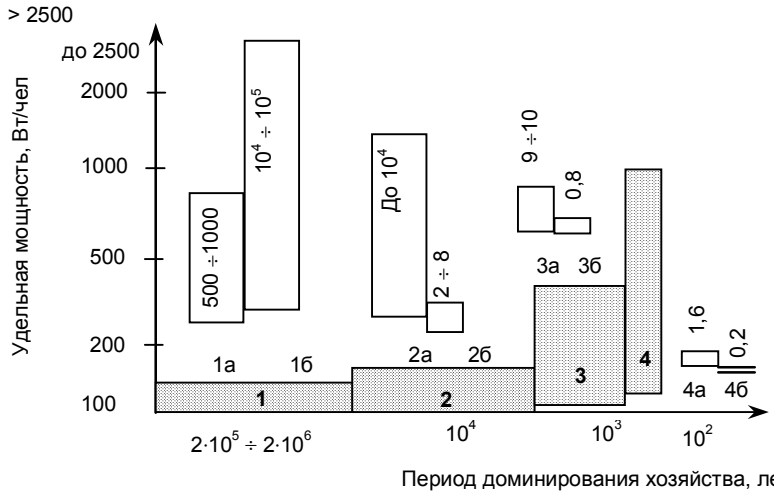


Рис. 11.1. Исторические изменения количества энергии, необходимой для обеспечения одного человека пищей и пищевым пространством

ния хозяйства данного типа в годах; по вертикали – количество энергии (Вт/чел.) (по В.Г. Горшкову, 1990).

Подробности

Базовая реализованная экологическая ниша первобытного человека в значительной степени зависела от его энергетических потребностей. В соответствии с данными о размерах тела средняя удельная расходуемая мощность человека была близка к 2 Вт/кг, а теплоотдача – к 75 Вт/м^2, что определяло потребность в пище (до 1/12 массы тела в сутки) и в климатических условиях обитания, характерных для сезонно-влажных зон тропического пояса.

Смена экологических ниш изменяла сам образ жизни человека. Первый костер, зажженный человеком, по существу, положил начало техногенезу. Приобретя существенное дополнение к солнечной энергии, потребляемой в виде пищи, человек стал единственным в природе энергоконсументом. Это расширило экологическое пространство человека до ниши первобытных охотников и рыболовов (с площадью n·10^3 га/чел). К этому же периоду относится и применение огня для выжигания лесов, сначала для целей загонной охоты, а затем и для

подсечно-огневого земледелия. Переход от присваивающего хозяйства к производящему (первая сельскохозяйственная революция, получившая в литературе название неолитической) вызвал к жизни принципиально новый тип природопользования. Если при собирательстве и охоте отношение человека к ресурсам потребления было примерно таким же, как и у животных, то теперь человек стал производить пищу, переделывая или заменяя природные сообщества растений и животных.

Переход к земледелию значительно уменьшил необходимую индивидуальную кормовую площадь и довел потребление пищи почти до уровня чистой первичной продукции возделываемых растений примитивных агроценозов. Одновременно это потребовало увеличения общих затрат энергии на единицу продукции, включая затраты на изготовление орудий, обработку земли и переработку урожая, а также энергию рабочего скота. Часть людей освободилась для развития ремесел и зарождения на их основе сферы вторичных потребностей. Но человек еще не научился трансформировать энергию огня. Это была эпоха мускульной энергетики, когда в распоряжении человека были только собственная сила, а затем и сила прирученных животных, а также простые механизмы – механические преобразователи мускульной силы. Все это вместе с оседлостью, созданием постоянных поселений и необходимым разделением труда означало появление устойчивой материальной культуры – возникновение цивилизации.

Примечание

С экологической точки зрения это было в значительной степени случайным явлением, так как требовало совпадения ряда редких условий. Люди должны были найти, освоить и компактно заселить плодородные террасные долины сезонно-влажных тропиков или субтропиков, где были растения, пригодные для возделывания, животные, пригодные для одомашнивания, и где быстро исчерпывались ресурсы собирательства, примитивной охоты и рыбной ловли. Недаром древнейшие центры цивилизации независимо возникли всего в трех небольших регионах – на юге Месопотамии, в среднем течении Меконга и на юге Перу.

На ограниченных территориях освоения человек не мог добыть нужное количество животной пищи, поэтому распространение земледелия сопровождалось развитием скотоводства и пастбищного хозяйства, а также развитием кочевого скотоводства. Так как продукция скота по массе на порядок меньше его корма, то для получения хотя бы 1/10 продуктов питания в

виде животной пищи человек вынужден был иметь биомассу скота, равную биомассе людей, а площадь пастбищ не меньше площади пашни.

Потребление человеком большей части продукции агроценозов исключало возможность естественного восстановления биомассы растений и плодородия почвы. Человек вынужден был взять на себя функцию воспроизводства, ежегодно обрабатывая поля. Тем самым был нарушен естественный круговорот, связанный с равновесием экосистем. Во многих случаях это вело к деградации земель и к смене земледельческих цивилизаций на Ближнем Востоке и в Восточной Азии. Все же конкурентоспособность их в столкновениях с природными системами постоянно повышалась. Распространение земледелия и скотоводства привело к освоению значительных территорий субтропиков и умеренного пояса. Увеличились численность и плотность населения, одновременно росло энергопотребление на душу населения. Так обозначился контур положительной обратной связи, своего рода "заколдованный круг" взаимного стимулирования роста населения и роста экономики; тот контур, который стал дестабилизирующим звеном системы "человек – природа". Механизм, запущенный на заре цивилизации, продолжает работать до сих пор.

Рост населения и экономики не таил угрозы саморазрушения. Начиная с VIII–XI веков получило широкое применение изобретенных, как и парус, еще в древности водяных колес и ветряных мельниц, использующих силы воды и ветра. Наступила эпоха механоэнергетики на возобновляющихся ресурсах. Конец этого периода ознаменовался массированным сведением лесов в Европе и Передней Азии. Начиная с эпохи великих географических открытий, взаимно стимулируемый рост населения и экономики начал заметно нарастать. Заселение европейцами Америки и Австралии, формирование колониальных империй завершило расширение глобального ареала человечества. Этим территориально были определены экологические ниши больших популяций людей. Внутри них, благодаря возросшей продуктивности земледелия и углублению разделения труда, возникли условия быстрого развития промышленности, торговли и концентрации людей в городах.

Еще задолго до этого, когда стал ощущаться дефицит древесного топлива и требовалось повышение эффективности земледелия, одноступенчатые механические преобразователи природных сил перестали удовлетворять человека. Он постоянно нуждался в концентрации энергии, в повышении ее качества, в увеличении

силы и мощности, прилагаемой к объектам деятельности. Появились первые преобразователи тепловой энергии и новый энергоноситель – каменный уголь. Наступила эпоха химической теплоэнергетики на невозобновляющихся энергоресурсах. Как только оказалось, что созданное и контролируемое человеком изделие – машина, состоящая из топки, котла и парового двигателя, – может развивать мощность многих лошадиных сил, направление общественного прогресса и дальнейших взаимоотношений человека с природой было однозначно определено. Недаром эпитафия на могиле Джеймса Уатта содержит слова: "..увеличил власть человека над природой...".

С тех пор эта власть проявляется главным образом в уничтожении природных ресурсов и загрязнении среды. Эпоха истощительной химической теплоэнергетики еще не закончилась, но уже надвинулась следующая – эпоха ядерной теплоэнергетики на невозобновляющихся ресурсах, грозящая еще более опасным загрязнением. Двоякая история техногенеза – история достижений человеческого гения и история разрушения природной среды – может быть проиллюстрирована многими более или менее сопряженными графиками "мировой динамики". Но наиболее рельефно этапы техногенеза отображаются вовлечением в экономику энергетических ресурсов и все более мощных преобразователей энергии.

Вещественные концентраты энергии – уголь, нефть и газ – оказались для этого универсальной валютой и источниками богатства. К концу XX века среднее потребление энергии, приходящееся на одного жителя планеты, в 25–30 раз превысило его потребность в энергии пищи. За последние 100 лет затраты энергии на производство 1 т пшеницы возросли в 100 раз и сейчас намного превышают энергию, содержащуюся в этой массе зерна.

В XX веке окончательно сформировалась универсальная техногенная цивилизация, адаптированная ко всем типам сред и в колоссальном масштабе реализующая идеологию потребительского отношения к природе. Быстрый рост населения и мировой экономики, их взаимная эскалация образовали контур положительной обратной связи, который ведет к глобальному эколого-экономическому кризису.

Современный экологический кризис назван "кризисом редуцентов", потому что вся совокупность редуцентов биосферы уже не справляется с деструкцией колоссальной массы антропогенных загрязнений среды. Это сочетается с дефицитом и угрозой исчерпания многих минеральных ресурсов. Современный эко-

логический кризис, в отличие от предыдущих, приобрел действительно глобальный характер и развивается стремительно по историческим масштабам.

11.4. Техносфера

Современная биосфера находится под массированным антропогенным воздействием, которое осуществлялось на протяжении значительной части человеческой истории, но в течение последних двух столетий (эпоха индустриальной цивилизации) многократно усилилось и вызвало очень существенные количественные и качественным изменения биосферы. Человеческая цивилизация привела к появлению на планете новой глобальной материальной системы в виде многослойной насыщенной сферы искусственно созданных объектов.

Подробности

Планета окружена огромным, простирающимся на миллиарды километров и уникальным в Галактике ореолом модулированных (несущих информацию) радиоволн разных диапазонов от множества источников. В околоземном космическом пространстве по орбитам движутся тысячи действующих и отработавших искусственных спутников, разгонные ступени ракет, другие объекты. Часть аппаратов выполняет работу в пределах и за пределами Солнечной системы. В атмосфере постоянно перемещаются тысячи летательных аппаратов; планета опутана сетью авиатрасс. На поверхности суши простираются пространства возделанных земель, преобразованных и искусственных ландшафтов, расположились гигантские города, вкраплено огромное число населенных пунктов, сооружений, полигонов, аэродромов, площадок и дорог с искусственным покрытием, железных дорог и других коммуникаций с паутиной линий электропередачи и воздушно-проводной связи. Колоссальные массы перемещенных, обработанных и преобразованных горных пород – камня, глины, асфальта, бетона, стекла, металлов – образуют многочисленные скопления на поверхности планеты. Несметное количество различных топок, труб, реакторов, машин и механизмов заполняет планетарную среду химическими, тепловыми, радиационными, электромагнитными и акустическими эмиссиями. Все это излучает, испускает, пахнет, вибрирует, шумит. То тут, то там происходят большие и малые аварии, раздаются взрывы, звучат выстрелы. В разных направлениях и с разными скоростями по земле и воде перемещаются миллионы различных транспортных средств. По поверхности земли разбросаны многочисленные отвалы пустой породы, терриконы, свалки, развалины. В земле скрыты горные выработки, шахты, рудники, скважины, сети кабелей и трубопроводов, древние культурные слои и захоронения. Полный жизни океан тоже содержит множество искусственных предметов – от

плавающего мусора до гигантских танкеров, авианосцев, подводных лодок. Водные пространства пересекают трассы морских путей; дно океана усеяно останками кораблей. На континентальных водоемах – плотины, водохранилища и другие гидросооружения; бассейны рек испещрены каналами и оросительными системами.

Для всей этой глобальной совокупности продуктов технической цивилизации больше всего подходит название "техносфера". В 1936 г. академик А.Е. Ферсман назвал *техногенезом* процессы изменений поверхности земли под влиянием производственной деятельности людей. Позднее Р.К. Баландин (1982) расширил понятие техногенеза и его производное обозначил как техносферу. ***Техносфера*** – это планетарное пространство, находящееся под воздействием инструментальной и технической производственной деятельности людей и занятое продуктами этой деятельности. Техносфера возникла в процессе нескольких тысячелетий техногенеза. К ней в равной степени относятся первый костер, зажженный человеком, и Чернобыль, дротик первобытного охотника и баллистические ракеты, египетские пирамиды и небоскребы Манхэттена, оросительные каналы шумеров и Асуанская плотина, идолы острова Пасхи и статуя Свободы в Нью-Йорке.

Техногенез выступает как материальное слагаемое истории человечества. С экологической точки зрения это последний по времени этап эволюции, обусловленный деятельностью человека и вносящий в природу Земли вещества, силы и процессы, которые, в конечном счете, изменяют и нарушают равновесное функционирование биосферы и замкнутость биотического круговорота.

В "Экологическом энциклопедическом словаре" (1999) техносфера определяется как "часть биосферы, разрушенная и коренным образом преобразованная людьми с помощью прямого или косвенного воздействия технических и техногенных объектов (здания, дороги, механизмы, предприятия и т.п.) в целях наилучшего соответствия социально-экономическим (но не экологическим) потребностям человечества". Однако называть техносферу "частью биосферы" можно только в ограниченном смысле. Действительно, техносферу создал человек – порождение биосферы. Техносферой занято значительное пространство, принадлежавшее ранее биоте биосферы. Человек взял под контроль и, по существу, включил в состав техносферы несколько тысяч видов растений и животных. Но значительная часть современной техносферы – это совершенно новое надприродное образование, генетически не связанное с законами биосферы.

Хотя техносфера, несомненно, планетарное явление, техномасса распределена крайне неравномерно. Почти 90% ее сосредоточено в районах селитебного и горно-промышленного освоения, занимающих более 7 млн км² (5% площади суши). Однако техногенными влияниями – эмиссиями и потоками веществ, энергии и информации – охвачено практически все пространство планеты.

11.5. Техногенный материальный баланс

На рис. 11.2 представлена примерная количественная схема современного техногенного круговорота веществ. Из 120 Гт ископаемых материалов и биомассы, мобилизуемых за год мировой экономикой, только 9 Гт (7,5%) преобразуется в материальную продукцию в процессе производства. Более 80% этого количества возвращается в основные фонды производства. Только 1,6 Гт составляют личное потребление людей, причем 2/3 этой массы относится к нетто-потреблению продуктов питания.

Из окружающей среды все люди потребляют 3,6 Гт питьевой воды и 1,2 Гт кислорода. В атмосферу возвращается 1,6 Гт выдыхаемых углекислого газа и паров воды; при этом выделяется 18 ЭДж теплоты. В водоемы и на поверхность земли от людей поступает 4 Гт жидких и 0,8 Гт твердых отходов. Материальный нетто-баланс человечества как биологического вида (т.е. без современного общественного производства) необычайно велик, во много раз превосходит материальный бюджет любого другого вида животных, но в целом почти вписывается в глобальный биотический круговорот и создает лишь часть современных экологических проблем. Надо помнить также, что человек контролирует большую массу растений и животных многих видов, которые вне человеческого хозяйства либо вообще не могли бы существовать, либо вносили бы незначительный вклад в экосферный обмен веществ. Наиболее серьезные проблемы связаны с потреблением биоресурсов, энергетикой и промышленным производством.

Цифры и факты

Техногенный материальный круговорот принципиально отличается от биотического круговорота прежде всего высокой степенью разомкнутости. Поэтому его правильнее было бы называть не круговоротом, а ресурсным циклом человеческого хозяйства. Можно сказать, что колоссальный механизм, схематически представленный на рисунке, создан для обеспечения

нетто-потребления людей ничтожной долей веществ и материалов, участвующих в цикле. По существу, речь идет всего лишь о 400 миллионах тонн в год товаров сверх потребления продуктов питания, воды и воздуха, или о 63 килограммах в год на одного жителя Земли. Коэффициент полезного действия всей этой грандиозной системы чрезвычайно низок – 0,003. Другими словами, материальная эффективность современной индустриальной цивилизации близка к нулю. Почему-то теоретики, озабоченные эффективностью макроэкономики, не обращают внимания на этот фундаментальный факт. Ежегодное изъятие около 10 Гт сухого вещества биомассы в виде сельхозпродукции, древесины и морепродуктов составляет почти 5% продукции фотосинтеза на суше. Но, кроме этого, за счет антропогенного уменьшения биомассы и продуктивности естественных экосистем, замещения их агроценозами, вырубки лесов, опустынивания, техногенной деградации и т.п. человек косвенно переводит в антропогенный канал еще 7–10% первичной продукции экосистем суши, в целом снижая продуктивность земной биосферы примерно на 10–12%. Именно это расценивается как самое главное вмешательство хозяйства в природные процессы.

Общая масса отходов современного человеческого хозяйства и продуктов техносферы (за исключением простых газообразных веществ, участвующих в обмене кислорода, азота и паров воды) составляет не менее 140 Гт в год. Это количество распределяется между водоемами, воздухом и поверхностью земли приблизительно в соотношении 1:2:6.

Сжигание 10 Гт ископаемого топлива, сжигание и биологическое окисление (в том числе в организме людей) более 6 Гт изымаемой растительной биомассы и другие производственные окислительные процессы отнесены в балансе к массообмену в атмосфере. Они сопряжены с потреблением 30–31 Гт кислорода и возвращением в атмосферу 35–37 Гт углекислого газа и других оксидов, а также паров воды (не считая техногенного испарения свободной воды). Вместе с ними в воздух попадают многочисленные загрязнители атмосферы, выделяющиеся при производственных процессах и работе транспорта.

Все отрасли техносферы потребляют огромное количество воды: около 5000 км^3/год. Оно соответствует почти 1/5 объема влаги, вводимой в планетарный круговорот транспирацией всех растений суши. Скорость оборота воды в техносфере во много раз больше, чем в биосфере. С учетом потребляемого воздуха и добываемого природного газа техносферный газообмен составляет более 150 тыс. км^3/год, что превышает 1/4 биосферного газообмена. Почти такое же соотношение существует между выделением техногенной теплоты и годовым потоком энергии фотосинтеза. Таким образом, к концу XX столетия человечество на 20–25% увеличило обмен веществ и энергии на планете.

Наиболее серьезным является вмешательство техногенеза в биосферный обмен органических веществ. Напомним, что согласно закону распределения деструкции вновь образованного органического вещества между разными группами гетеротрофных организмов для крупных консументов допустимо изъятие не более 1% ежегодной продукции биосферы (“правило одного процен-

та"). Современное техногенное изъятие показывает, что человек, ставший самым мощным в природе конечным консументом, во много раз, почти на порядок превысил естественный норматив.

Существенным отличием техногенного массообмена от биотического круговорота является то, что техносферный круговорот веществ существенно разомкнут и в количественном, и в качественном отношении. Поскольку техногенный массообмен составляет заметную часть глобального круговорота веществ, своей разомкнутостью он нарушает необходимую высокую степень замкнутости биотического круговорота, которая выработана в длительной эволюции и является важнейшим условием стационарного состояния биосферы. Это свидетельствует об очень серьезном нарушении биосферного равновесия.

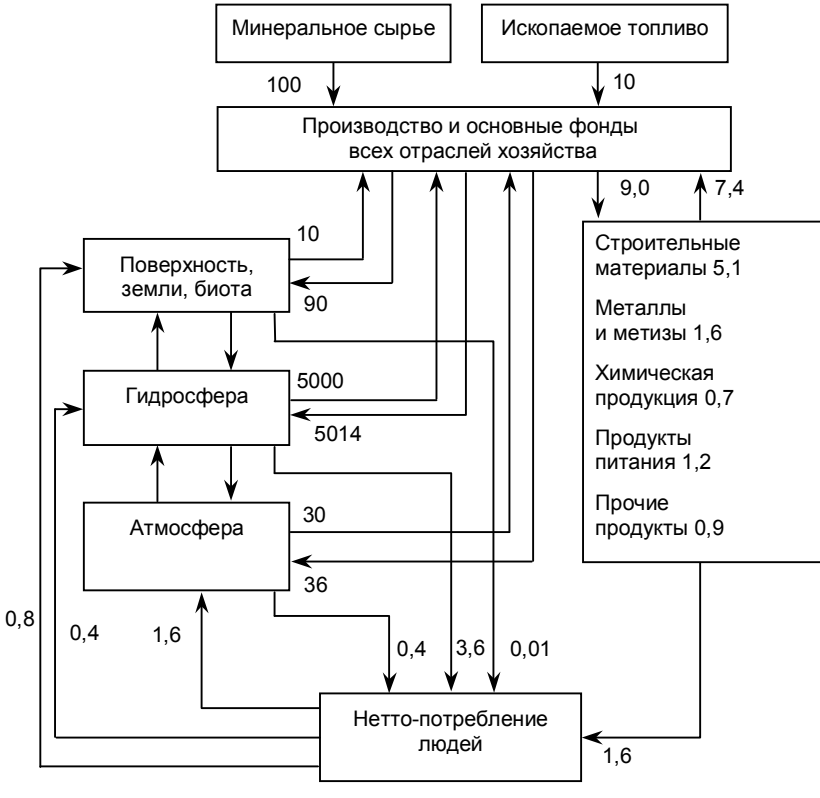


Рис. 11.2. Схема глобального антропогенного материального цикла (потоки потребления → потоки отходов, Гт/год)

11.6. Экосфера – глобальная эколого-экономическая система

Современные глобальные экологические проблемы возникли на почве столкновения между техносферой и биосферой, столкновения, в котором техносфера играет активную, агрессивную роль. Если пользоваться экологической терминологией, речь идет, в сущности, о процессе конкурентного вытеснения биосферы техносферой, о количественной экспансии цивилизации, о техносферной оккупации планеты. Именно человечество, ресурсы и продукты его производства оказывают серьезное влияние на процессы экосферы, вмешиваются в природный круговорот, изменяя его сбалансированность и гармоничность.

"Живое вещество" людей неотделимо и от человеческого материального производства, и от созданной человеком технической цивилизации. Вместе они образовали "критическую массу" экосферы на поверхности планеты. К такому пониманию пришел и Н.Ф. Реймерс (1994). Он обозначил глобальную экологию как экосферологию: глобальная экология выходит за рамки биосферы, изучая всю экосферу планеты как космического тела.

Итак, экосфера предстает как арена взаимодействий человека и природы, на которой сосредоточены все современные экологические проблемы и коллизии.

Экосферой мы называем единую систему взаимодействия современной биосферы, социосферы и техносферы: экосфера = современная биосфера + социосфера + техносфера.

Цифры и факты

Количественное сопоставление современной биосферы и техносферы (табл. 11.1) показывает, что "сферообразующее число" биологических видов равно 10^7, которым противопоставлен один вид – *Homo sapiens*, создавший техносферу. Если биота "контролирует" все входящие в нее виды, то человек практически использует в различных отраслях своей деятельности только около 15 тысяч видов, треть из них – в сельском хозяйстве. Масса всего материала биосферы разделена на живое вещество и биогенное вещество. Аналогично этому материал техносферы также разделен на две части. В соответствии с этим в табл. 11.1 масса сравниваемых сфер разделена на активное вещество (соответственно живое и техническое) и неактивное, произведенное вещество (биогенное и техногенное).

Годовая первичная продукция живого вещества биосферы составляет около 1/10 его биомассы. Примерно такое же соотношение существует между массой технического вещества техносферы и ее нетто-продукцией, т.е. производством всего того, что непосредственно потребляется людьми. Соответственно средние значения времени оборота живого вещества био-

сферы и технического вещества техносферы совпадают и приблизительно равны 10 годам. Если в биосфере годовой расход органического вещества (по углероду) соответствует его продукции, то в техносфере это совсем не так: сжигание ископаемых топлив намного превышает нетто-продукцию. Круговорот веществ в техносфере в значительной степени разомкнут.

Особый интерес представляет сопоставление энергетических и информационных потенциалов биосферы и техносферы. Энергоемкость продукции в биосфере составляет 15 МДж/кг, а в техносфере – 300 МДж/кг, т.е. в 20 раз больше. Сильно различается и водоемкость продукции: в биосфере – 50 л/кг, в техносфере – 3333 л/кг, т.е. в 65 раз больше.

По объему памяти и запасам информации современная цивилизация не уступает естественной биоте. Однако жизнь характеризуется потоками информации и той работой, которая может быть выполнена за единицу времени живыми организмами при их взаимодействии с окружающей средой. По этим характеристикам между цивилизацией и биотой биосферы существует непреодолимая количественная пропасть.

Согласно имеющимся оценкам запас генетической информации во всей биоте биосферы составляет около 10^{15} бит (Горшков, 1987, 1995; Горшков и др., 1996). Эта величина получена

Таблица 11.1 Сравнение биосферы и техносферы

Показатель	Биосфера	Техносфера
Сферообразующее число биологических видов	10^7	1
Число контролируемых видов	все 10^7	10^4
Масса сферы, Гт*, в т.ч.:	$2{,}5 \cdot 10^4$	10^4
- активное вещество, Гт	$4{,}9 \cdot 10^3$	15
- неактивное, произведенное вещество, Гт	$2{,}0 \cdot 10^4$	10^4
Кратность обновления активного вещества, год$^{-1}$	0,10	0,10
Годовая нетто-продукция, Гт	550	1,5
Годовой расход органического вещества, Гт	170	24
Годовой расход энергии, ЭДж**	8200	450
Годовой расход воды, км^3	$3 \cdot 10^4$	5000
Степень замкнутости круговорота веществ, %	99,9	< 10
Запас генетической информации, Гбит	10^6	7
Запас сигнальной информации, Гбит	–	8
Скорость переработки информации, бит/с	10^{36}	10^{16}
Информационная скорость эволюции, бит/с	0,1	10^7

* Гт – гигатонна = 10^9 т;

** Эдж – эксаджоуль = 10^{18} Дж (кратные единицы измерения)

как произведение числа видов в биосфере 10^7 и среднего количества информации в геноме одного вида, которое можно считать совпадающим с информацией генома самой многочисленной группы видов – насекомых, имеющих порядок 10^8 бит. Внутривидовое генетическое разнообразие не увеличивает полученной оценки, поскольку включает в основном распадные изменения генома.

Огромное различие между биосферой и техносферой, но только – противоположного характера, существует и по информационной скорости эволюции. В палеонтологических оценках среднего времени смены видового состава биоты биосферы приводится значение около 3 млн лет. При этом происходит замена лишь 1% генетической информации. Напомним, что ее полный запас в биосфере равен 10^{15} бит. Следовательно, полная ее смена в ходе эволюции происходит за время, во сто раз больше, т.е. за $3 \cdot 10^8$ лет, или за 10^{16} с. В результате для информационной скорости биологической эволюции получаем: 10^{15} бит : 10^{16} с = 0,1 бит/с.

Информационная скорость технического прогресса в XX веке (эволюции техносферы), определяемая запасом научно-технической информации человечества ($\sim 4 \cdot 10^{15}$ бит) и средним временем смены технологий (10 лет, или $\sim 3 \cdot 10^8$ с) составляет около 10^7 бит/с. Это на восемь порядков выше скорости биологической эволюции.

11.7. Заключение

Одним из основных экологических принципов является принцип динамического равновесия между биотическим потенциалом и сопротивлением среды. Каким же образом деятельность человека влияет на такое равновесие?

Как уже отмечалось, на заре человеческой цивилизации первобытные охотники и собиратели полностью подчинялись данному принципу: численность популяций людей строго определяла ресурсными возможностями среды обитания. Другими словами, первобытные люди довольствовались тем количеством биомассы, которое продуцировали экосистемы при естественном круговороте веществ. С появлением земледелия такой вариант сопротивления среды, как нехватка пищи, стал ослабевать.

Однако рост населения планеты шел очень медленно вплоть до середины XIX века. Сказались многочисленные войны и эпидемии инфекционных болезней. Со временем улучшение санитарных норм жизни и успехи медицины стали способствовать ослаблению и этих факторов сопротивления среды.

С этого момента население нашей планеты вступило в стадию взрывообразного роста народонаселения. Быстрое увеличение численности популяций людей произошло, в основном, благодаря выросшему пополнению: смертность детей снизилась, а рождаемость, в целом, была достаточно высокой. В этом случае мы наблюдаем все те же проявления общих закономерностей: если сопротивление среды падает, то численность взрывообразно растет. Однако сопротивление среды снижено нами самими, что вызвало нарушение равновесия практически всех природных балансов.

Естественное равновесие, которое устанавливается между видами, зависит от плотности популяций. Как правило, со снижением этого показателя сопротивление среды ослабевает, и, наоборот, увеличение плотности приводит к истощению ресурсов среды и увеличению ее сопротивления. Не так все складывается с популяциями человека. При возрастании плотности населения человек с помощью техники и сельского хозяйства эксплуатирует природные ресурсы вплоть до их истощения. В этом случае наш вид ведет себя подобно интродуцированным видам и, если принять такое сравнение, подобно колорадскому жуку в Европе, где это насекомое не встречает сопротивления среды в лице естественных врагов.

Можно привести примеры только некоторых видов деятельности человека, приведших к исчезновению живых организмов или поставивших их на грань вымирания:

- сведение лесов для освобождения новых площадей под жилье, производство и сельхозугодья;
- мелиорация и орошение, приведшее к осушению одних и затоплению других территорий;
- загрязнение биосферы отходами производства, уничтожающими водные и наземные экосистемы;
- умышленная и случайная интродукция видов, деградация пастбищ при выпасе домашнего скота;
- вырубка лесов ради получения деловой древесины;
- сброс сточных вод в водоемы;
- использование химических средств защиты растений с непредвиденными побочными действиями;
- чрезмерная интенсивность рыболовства, охоты, отлова редких животных и отлова растений ради получения выгоды.

В результате снижается биоразнообразие, сокращаются популяции, исчезают виды. На удивление, экосистема человека чрезвычайна проста и небогата видами. Это несколько видов злаков – пшеница, рожь, рис, кукуруза, овес, просо, а также часть бобовых

– соя, горох, бобы и несколько видов других семейств цветковых растений. Но, что самое главное, все эти виды возделываются как монокультуры, поскольку экономически это выгодно. Однако не следует забывать, что одним из основных факторов (принципов) устойчивости экосистем является видовое разнообразие.

В наше время мировое сельское хозяйство, основанное на небольшом количестве видов, весьма неустойчиво и характеризуется постоянной нестабильностью. Очевидно, необходимо искать пути использования в качестве продуцентов большего количества культур, получая их путем скрещивания с дикими видами.

Другой проблемой остается использование ядохимикатов, спектр действия которых весьма широк и приводит к поголовному истреблению всего живого в агроценозах. Такая ситуация вызывает неустойчивость ценозов. Настоятельно необходимо увеличивать набор сельскохозяйственных культур и все настойчивее переходить к биологическим методам борьбы с вредителями. Очевидно, что другого пути, как сохранение биоразнообразия, просто не существует.

В целом: живая природа планеты несравненно совершеннее и умнее человеческой цивилизации, она более гармонична, эффективна и экономична, она гораздо лучше сбалансирована, потоки ее веществ и энергии регулируются с чрезвычайно высокой точностью. Из-за огромной разницы в величине потоков переработки информации в биосфере и техносфере человеческое управление биосферой невозможно. Не может часть управлять целым. Природа постоянно дает нам понять, что мы не властны над ней, ежедневно указывает нам, что без познания ее законов и правил, без подчинения им, человек слаб, беспомощен и у него нет будущего.

Список литературы

1. Баландин Р.К. Область деятельности человека: Техносфера. – Минск, 1982.
2. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. – М.: Мысль, 1988. – 391 с.
3. Бондарев Л.Г. – Техносфера // ЭЭС. – М.: Носфера, 1999. – С. 672–674.
4. Горшков В.Г. Физические и биологические основы устойчивости жизни. – М.: ВИНИТИ, 1995. – Вып. XX–VIII. – 472 с.
5. Горшков В.Г., Кондратьев К.Я., Данилов-Данильян В.И., Лосев К.С. Окружающая среда: от новых технологий к новому мышлению. – М., 1994. – 27 с.

6. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. – Л.: Гидрометеоиздат, 1990. – 528 с.
7. ГЭП-3. Глобальная экологическая перспектива – 3 (ГЕО-3). – М.: ИнтерДиалект +, 2004. – 504 с.
8. Козлова М.С. Эволюционная судьба Homo sapiens // Человек. – 2000. – № 1.
9. Ламберт Д. Доисторический человек: Кембриджский путеводитель. – Л.: Недра, 1991.
10. Фоули Р. Еще один неповторимый вид: Экологические аспекты эволюции человека: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 367 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Почему человека относят к биосоциальному существу, а всех остальных представителей живого – к биологическим существам?
2. Что такое антропогенез и каковы его основные этапы?
3. Дайте краткую характеристику основным факторам антропогенеза.
4. Какую роль сыграло в становлении человека возникновение сельского хозяйства?
5. Что понимают под экологической нишей?
6. Что имеют в виду, говоря о человеческой истории как о процессе смены его экологических ниш?
7. В чем суть неолитической революции в социогенезе человека?
8. Какую роль сыграло возникновение агроценозов?
9. Каковы были последствия такого этапа в развитии цивилизаций, как механоэнергетика?
10. В чем состоит экологическая опасность эпохи химической теплоэнергетики?
11. Что в современной трактовке представляют собой техносфера и техногенез?
12. В чем состоит отличие техногенного круговорота от биотического?
13. В чем сущность техногенного изъятия продукции по сравнению с естественным нормативом?
14. Какова основная причина глобальных экологических проблем, возникших в XX столетии?
15. Что такое экосфера?
16. Приведите некоторые данные об энергетических и информационных потенциалах биосферы и техносферы.
17. Приведите несколько примеров деятельности человека, приведшей к исчезновению видов живых организмов.
18. Почему применение ядохимикатов в агроценозах вызвало серьезную экологическую проблему?
19. Зависит ли экологическое благополучие от каждого человека в отдельности? Если да, то как вы представляете активность такой позиции?

Энтропия как фактор устойчивости природных и социально-экономических систем

Энтропия как фактор деятельности человека. Основой любой эколого-экономической системы является человек. Его поведение является одним из самых непредсказуемых на планете. Рассмотрим, как связана энтропия с поведением человека, его хозяйственной деятельностью и каким образом можно уменьшать ее в рассматриваемых системах, тем самым выходя на устойчивый уровень развития. Энтропию можно интерпретировать, используя два сложившихся в науке подхода – термодинамический и информационный.

Подробности

При *термодинамическом* подходе энтропия системы рассматривается как мера хаоса элементарных подсистем изучаемой системы. Величина энтропии в таком случае может определяться несколькими наиболее важными параметрами, так называемыми управляющими параметрами. Например, в физике энтропия может рассматриваться как функция объема V и температуры T (Савельев, 2006):

$$H = F(V, T). \quad (1)$$

Энтропия термодинамической системы была введена в 1865 г. Рудольфом Юлиусом Клаузиусом. Классическое термодинамическое понимание энтропии предусматривает ее рост в изолированных системах, т.е. системах, которые не обмениваются с внешней средой ни энергией, ни веществом, ни информацией. Энтропия таких систем оказывается больше нуля и может только расти. Проанализируем данное утверждение для эколого-экономических систем.

Предположим, что система находится в состоянии полного хаоса, когда ничего не производится, ничего не загрязняется промышленностью, нет никакой организационной деятельности и разделения труда. Все это приведет, естественно, к росту энтропии, поскольку каждый человек окажется подобным замкнутой подсистеме, и согласно второму закону термодинамики энтропия таких подсистем, а значит и всей системы человечества, будет приближаться к максимальному значению.

Энтропия в экономических системах. Известно, что энтропию систем можно уменьшать, выполняя при этом работу и затрачивая определенную долю свободной энергии, о чем пойдет речь. Источником энергии в экономике и природопользовании выступают деньги. С помощью денег можно организовать людей в сис-

темы, заинтересовав их, и упорядочить общее действие, таким образом снизив уровень энтропии. Другими словами, деньги способны совершать работу, которая направлена на установление порядка в эколого-экономической системе. Отсюда следует, что величина денежных потоков должна оказывать существенное влияние на уровень энтропии. Стимулируя рабочих к труду и саму организацию к получению свободной энергии, финансы выполняют организационную функцию, которая уменьшает энтропию эколого-экономических систем.

Финансовые потоки являются также причиной своеобразной разности потенциалов (Мельник, 2006) в экономике и экономике природопользования, которая способствует росту порядка в системе, а отсюда и снижению энтропии. Любая неравномерность распределения ресурсов, финансов, произведенного продукта и т.д. является движущей силой изменений. Только направленные динамические потоки способны эффективно противостоять непрерывному энтропийному росту.

Подробности

Второй подход – *статистический* (его еще называют *вероятностным*) – основывается на распределении ансамбля вероятностей нахождения системы в *i*-м состоянии. Данное понятие энтропии как меры случайности, введено в 1872 г. Людвигом Больцманом:

$$S = k \cdot \ln W$$

где W – вероятность макросостояния, отождествляемая с числом микросостояний системы при условии их равновероятности;
k – коэффициент пропорциональности, зависящий от принятой размерности энтропии.

Все во вселенной стремится занять наиболее вероятное положение, что ведет к максимизации энтропии.

Энтропия – необратимое рассеяние, обесценение энергии, заключающееся в переходе всех видов энергии в тепловую и равномерное распределение ее между всеми телами природы. С ростом энтропии расположение частей системы становится все более и более хаотичным. Для негэнтропийных процессов необходимо подводить энергию для выполнения работы в комплексе с информационной программой. Любая деятельность, работа (умственная в том числе) – это уже антиэнтропия.

Энтропия и информация. Вторым параметром системы, от которого зависит ее энтропия, является информация. Это и информационные решения; и информационные программы, с

помощью которых происходит упорядочение структуры системы и оптимизация ее работы, и накопленная база знаний, которыми пользуется система для достижения своих целей. Также сюда можно отнести систему общих и специализированных правил для каждой системы.

Подробности

Выясним, как же ведет себя энтропия неизолированной системы. Мы уже установили, что энтропия является функцией, зависящей от двух параметров финансовых потоков *P* как квазиэнергии и информации *I*.

. (3)

Любое повышение упорядоченности системы сопряжено с выполнением работы. Данную работу на практике можно совершать именно благодаря финансовым потокам. Чтобы обеспечить нормальное функционирование системы, необходимо постоянно динамически уменьшать ее энтропию, т.е. непрерывно прикладывать энергию в виде работы, которую необходимо комбинировать с информационной упорядоченностью.

На рис. 1 изображены основные факторы, влияющие на энтропию эколого-экономических систем.

Согласно рис. 1 для уменьшения энтропии необходимо выполнение двух основных условий. Во-первых, это наличие потенциала, который для рассматриваемых систем формируется благодаря неравномерности распределения финансовых потоков и товаров. Во-вторых, необходима информационная программа для того, чтобы придать движению устойчивый направленный характер.

Энтропия и свободная энергия. Следует обратить внимание

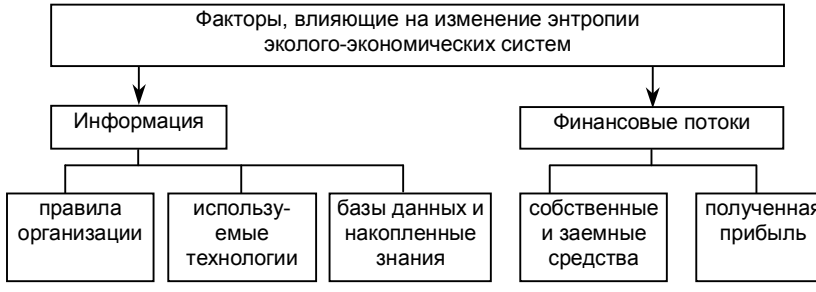


Рис. 1. Основные факторы, уменьшающие энтропию искусственно созданных систем

на то, что выполнение работы системой непосредственно связано с понятием свободной энергии, на что указывал украинский ученый С.А. Подолинский. Дело в том, что полезную работу любая система может совершать, используя именно свободную энергию. В общем виде свободная энергия может быть представлена разницей внутренней и необратимо рассеиваемой энергией системы (Мельник, 2006). Накопление свободной энергии любыми системами есть не что иное, как борьба с энтропией.

Как же оценить энтропию систем на практике? Существует множество подходов разной сложности, например, Э. Лийв отмечает, что в каждой системе (объекте) и событии в экономике содержится неопределенность, количество которой оценивается обобщенной энтропией (ОЭ) (Лийв, 1998). Не существует величин абсолютной информации, их можно определить только относительно определенного события или объекта, содержащихся в другом событии. Количественную оценку ОЭ можно рассчитать с различной точностью, в зависимости от цели, условий и допущений.

Многообразие – двигатель эволюции. Энтропия и вероятность – очень близкие, взаимопорождающие категории. Поскольку энтропию можно рассматривать как вероятностную величину, значит она зависит от многообразия. А многообразие является ни чем иным, как двигателем эволюции. Недаром термин "энтропия" означает "внутреннее превращение", т.е. эволюция.

Подробности

Согласно Шеннону (Цымбал, 1992) величина энтропии зависит от вероятностей нахождения системы в *i*-х состояниях. Другими словами, она зависит от числа возможных микроспособов p_i, посредством которых может быть достигнуто данное макроскопическое состояние ансамбля:

$$S = -\sum_{i=1}^{n} p_i \cdot \log p_i = -I, \qquad (4)$$

где I – информация, соответствующая системе;

$n = 1, 2, 3, \ldots, n$.

Таким образом, энтропия пропорциональна логарифму числа возможных способов реализации макросостояния. ***Многообразием системы*** можно называть число возможных способов достижения ее макросостояния или устойчивого состояния (Лощинин, 2005). Значит, чем больше многообразие, тем больше информация системы.

Усложнение экономической системы имеет целесообразный характер, поскольку обеспечивает устойчивость общества, его большую приспособляемость к условиям среды. При этом

неоднородности играют роль зародыша нового качества в восходящих и нисходящих линиях развития.

Однородность же означает полное прекращение всяческого развития. Отсюда следует, что бифуркации уменьшают энтропию (Томпсон, 1985). Нужно заметить, что при бифуркационных процессах работает критерий отбора (Мельник, 2006), согласно которому выбирается то состояние системы, которому соответствует минимум энтропии. Данный принцип ввел нобелевский лауреат И. Пригожин.

Мера развитости социальной структуры есть поэтому мера ее разнообразия, т.е. разнообразия видов и форм деятельности, способов связей между людьми, социальными группами и институтами. Отсюда историю человечества можно рассматривать как рост разнообразия отношений, социальных групп, образов жизни, индивидуальностей. Сравнение, скажем, феодального общества с буржуазным подтверждает этот тезис. И это естественно, поскольку развитие производства требовало все большего разделения труда, увеличения качества предприятий и т.д. (Радаев, 1996).

При таком подходе мера развития и деятельности людей и социальной структуры может быть интерпретирована как мера их разнообразия.

Общество, прогрессируя, накапливает опыт, знания, умения, т.е. информацию. Но количество информации есть количество разнообразия, хотя и не сводится только к нему. Поэтому по мере развития социальных объектов, их перехода от уровня к уровню должно возрастать и количество разнообразия (в нашем случае – разнообразия связей между людьми, разнообразия социальных групп) (Лощинин, 2005).

Многообразие – предтеча возможного. И. Пригожин связывал энтропию не только с реальным разнообразием ситуаций, но и с возможным разнообразием, которое, к примеру, может представить человек в своем воображении. Многообразие формулируется через возможность, поэтому в описание реального входит описание возможного. Возможное настолько больше и богаче реального, что статистическая теория (теория ансамблей) фактически становится наукой о возможном. Взаимосвязь категорий реального и возможного восхищала Пригожина (Лощинин, 2005).

Приходим к выводу, что энтропийные показатели способны отобразить глубину и сложность природных процессов, которые не могут уловить энергетические и информационные показатели (Мельник, 2006). Исходя из сказанного, нужно признать,

что энтропия является очень важным параметром системы. Она характеризует ее развитие. С понятием энтропии тесно связано изучение нелинейных, неравновесных состояний, исследованием которых занимался И. Пригожин.

Аргументы ученого

И. Пригожин вспоминал, как на коллоквиуме в Брюсселе в конце 1946 года после представления термодинамики неравновесных процессов, авторитетный специалист сказал ему: "Я удивлен, что вы уделяете большое внимание необратимым явлениям, которые являются существенно промежуточными, в отличие от равновесия – конечного результата их эволюции". На что Пригожин ответил так: "Все мы находимся в переходном состоянии. Разве не естественно проявить интерес к состоянию, в котором находимся мы все?" (Пригожин, 2001).

Минимизация энтропии – вектор прогрессивного развития. Изложенное выше позволяет сделать вывод, что устойчивое развитие открытых стационарных эколого-экономических систем зависит от способности накапливать свободную энергию, или минимизировать энтропию. Минимизация энтропии может достигаться следующими способами:

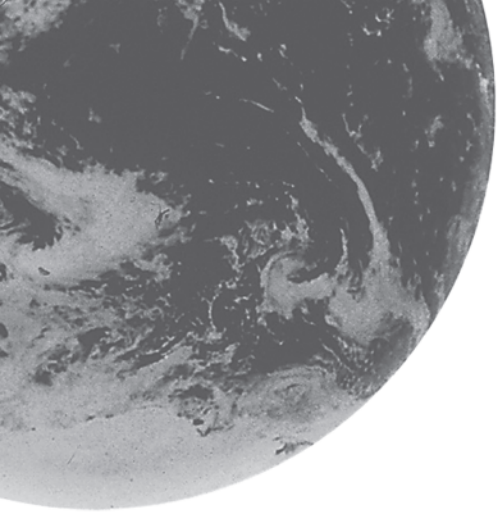
- путем нахождения разности потенциалов, которые придают направленность развитию системы;
- в результате накопления свободной энергии, а значит, и минимизации рассеивания внутренней энергии;
- путем совершенствования информационной программы существования системы;
- путем увеличения разнообразия состояний системы на основе использования бифуркационных состояний;
- просто экспортированием (отводом) энтропии во внешнюю среду.

Минимизируя таким образом энтропию, можно обеспечить устойчивое развитие как социально-экономических, так и эколого-экономических систем. Однако при этом следует не забывать, что нужно постоянно стремиться к снижению энтропии.

Список литературы

1. Лийв Э.Х. Инфодинамика. Обобщенная энтропия и негэнтропия. – Таллинн, 1998. – 200 с.
2. Лощинин М. Памяти Ильи Пригожина // Економіст. – 2005. – № 1. – С. 65–97.

3. Мельник Л.Г. Экономика развития: Монография. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2006. – 662 с.
4. Пригожин И. Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы. – Ижевск: НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика". – 2001. – 208 с.
5. Радаев В.В., Шкаратан О.И. Социальная стратификация: Учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 1996. – 318 с.
6. Савельев И.В. Курс общей физики: В 3 т. – СПб.: Изд-во "Лань", 2006. – Т. 1: Механика. Молекулярная физика. – 432 с.
7. Томпсон Дж. М.Т. Неустойчивости и катастрофы в науке и технике: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 254 с.
8. Цымбал В.П. Теория информации и кодирования: Учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища школа, 1992. – 263 с.



12

Биоразнообразие и проблемы его поддержания

12.1. Введение

Жизнь проявляется на Земле в самых разнообразных формах, совокупность которых получила название ***биологического разнообразия***. Концепция биоразнообразия появилась несколько десятилетий назад сначала в научной литературе, а затем получила распространение в других областях человеческой деятельности, прежде всего в экологической политике и управлении. Сфера правовых отношений отреагировала тем, что понятие биологического разнообразия получило четкие юридические формулировки, отраженные в Конвенции о биологическом разнообразии (КБР). В 1992 году на Саммите Земли в Рио-де-Жанейро (Бразилия) Конвенцию подписали более 150 государств. К настоящему времени ее ратифицировали 187 государств и Европейский союз, интегрировав международный договор в свои национальные законодательные системы.

Таким образом, термин "биологическое разнообразие" практически повсеместно получил юридический статус. Приведем его определение в той форме, как это представлено в Конвенции: "***биологическое разнообразие*** означает вариабельность живых организмов из всех источников, включая, среди прочего, наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются; это понятие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем".

Факты публикаций

Количество стран, являющихся сторонами Конвенции о биологическим разнообразии, вызывает восхищение. Однако кому-то покажется странным тот факт, что в этом перечне отсутствуют США. Компанию им составляют всего лишь несколько государств – Ватикан, Ирак, Сомали, Андорра, Бруней и Восточный Тимор (по состоянию на сентябрь 2006 года). Не зная истинных причин такого отношения самого развитого государства мира к сотрудничеству в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, можно предполагать, что эти причины должны быть весьма серьезными. В то же время подавляющее единодушие стран мира с самыми разными экономическими, политическими и культурными системами говорит о безусловной приоритетности вопросов сохранения и устойчивого использования биоразнообразия на планете (http://www.biodiv.org/world/parties.asp (сентябрь 2006 г.)).

12.2. Характеристика биоразнообразия

Приведенное выше определение, биоразнообразия является комплексным и предельно емким. Сложность биоразнообразия представляется безграничной, и в этом отношении в Конвенции используется такое понятие, как “измерения биоразнообразия”. В иерархическом контексте можно проследить разнообразие генетического материала, заключенного в определенный тип клеток, формирующих в свою очередь ткани и органы, из которых состоит организм. Однотипные живые организмы формируют популяцию и вид, а совокупности видов в определенных условиях неорганической среды и климата составляют экосистемы функциональные единицы биосферы.

Основу биологического разнообразия формируют ***виды***, то есть дискретные сообщества живых организмов, обладающих одинаковыми наборами генов (генотипами) и способных воспроизводить себе подобных. Для тех организмов, у которых воспроизведение происходит половым путем, применение концепции вида является более надежным, хотя и не безупречным, нежели для организмов, способных к другим формам размножения. В частности, для микроорганизмов (способных размножаться делением) и растений (способных размножаться вегетативным путем) приходится использовать дополнительные критерии. Несмотря на некоторую размытость критериев вида, видовое разнообразие является одной из ключевых характеристик экосистемы, географического района и планеты в целом.

Совокупность организмов, представляющих различные виды и взаимодействующих между собой и средой обитания с целью обмена энергией и материальной субстанцией, формирует ***экосистему***. Устойчивость и развитие экосистем определяется сбалансированностью процессов накопления и расходования энергии и вещества, а также устойчивостью и адаптивностью к внешним нагрузкам.

Обобщенное представление об уровнях и составе биоразнообразия дает табл. 12.1.

Совокупность экосистем образует пространство, ключевым свойством которого является наличие живых организмов. Эта часть планеты получила название ***биосферы***. Биосферная оболочка имеет толщину всего лишь несколько километров и покрывает планету неравномерным слоем: в экваториальных областях продуктивность и разнообразие живых форм достигает невероятных размеров, в то время как в пустынных и полярных регионах планеты жизнь представлена специфическими формами в малых количествах. Большинство организмов нуждается в солнечном свете, поэтому наиболее продуктивными являются поверхность земной коры (грунтовые экосистемы) и верхние слои Мирового океана и водоемов суши. Вода является еще одними фактором, необходимым для жизни, поэтому в безводных участках планеты активные формы живых организмов отсутствуют. Вездесущими являются одноклеточные организмы, прежде всего бактерии, способные развиваться в самых непригодных условиях, однако в условиях отсутствия воды

Таблица 12.1. Компоненты и уровни биоразнообразия (Global, 1995)

Экологическое разнообразие	Генетическое разнообразие	Организационное разнообразие
Биомы		Царства
Биорегионы		Типы
Ландшафты	Популяции	Семейства
Экосистемы	Особи	Роды
Среда обитания	Хромосомы	Виды
Экологические ниши	Гены	Подвиды
Популяции	Нуклеотиды	Популяции
		Особи
Культурное разнообразие: человеческие отношения на всех уровнях		

и доступных источников энергии бактерии могут быть представлены лишь промежуточными неактивными (споровыми) формами.

Разнообразие экосистем. Экосистемы как высший уровень проявления биоразнообразия условно подразделяют на *природные*, то есть такие, которые возникают и развиваются независимо от человека, и *искусственные* (*антропогенные*) *системы*, то есть такие, которые созданы трудом и интеллектом человека. Типичным примером последних можно считать агроэкосистемы. Вероятно, существуют некоторые комбинированные или переходные формы экосистем, по крайней мере, нетрудно заметить, что подавляющее большинство существующих естественных экосистем в той или иной степени испытывает на себе воздействие человеческого фактора.

Тип экосистемы в основном определяется составом и характеристиками ***биоценоза***, т.е. совокупностью представленных в нем организмов – микробов, растений и животных. Согласно принятым современным представлениям, существует ограниченное количество типов экосистем суши и водоемов. К первым относят такие экосистемы, как тундра, хвойные леса умеренной зоны, лиственные леса умеренной зоны, степи, тропические и субтропические злачные растения, саванна, пустыня, тропический дождевой лес, болота, луга. К водным принадлежат экосистемы непроточных (озера, пруды) и проточных (ручьи, реки) водоемов, открытого океана, континентального шельфа, эстуарии. Естественно, нужно учитывать, что тип экосистемы является весьма общей характеристикой и для ее описания нужны более конкретные показатели (например, видовой состав, биопродуктивность и др.). Достаточно проанализировать, например, характеристики эстуарий, расположенных за полярным кругом и в экваториальной части, чтобы понять, что географическое расположение, видовой состав, геологические и климатические показатели являются необходимыми для понимания механизмов функционирования этих экосистем.

12.3. Ценностное измерение биоразнообразия

С точки зрения человека важнейшей характеристикой экосистемы является ее **биопродуктивность**, которая, в свою очередь, определяется качественным составом биоразнообразия и условиями среды обитания живых организмов. Из окружающей природной среды человек получает необходимые ресурсы, ис-

пользуемые для питания, производства одежды и обуви, средств лечения заболеваний, строительства жилища и других целей. Согласно определению предложенному в Конвенции, *"**биологические ресурсы*** включают генетические ресурсы, организмы или их части, популяции или любые другие биотические компоненты экосистем, имеющие фактическую или потенциальную полезность или ценность для человечества".

Даже при беглом рассмотрении вопроса напрашивается весьма серьезный вывод о том, что биологические ресурсы составляют фундамент цивилизации. Природные продукты обеспечивают функционирование таких отраслей экономики, как сельское хозяйство, рыболовство, легкая, пищевая, фармацевтическая, косметическая промышленности, производство бумаги, обработка древесины, строительство жилья, производство тепла и энергии, утилизация отходов и др. Но самое главное заключается в том, что естественные взаимоотношения различных компонентов глобального биологического разнообразия создают целостную среду, пригодную для жизни всех видов живых организмов, включая человека. Живые организмы выполняют множество различных функций, о которых большинство из нас даже не подозревает и которые в конечном итоге обеспечивают устойчивое состояние экосистем и развитие общества. Поэтому снижение биопродуктивности природных систем, а тем более потери биоразнообразия представляют прямую угрозу жизнеобеспечению человека, его здоровью и здоровью всего общества. В качестве примера достаточно вспомнить, что растения поглощают из воздушного пространства углекислоту, предотвращая тем самым проявление парникового эффекта. Поэтому использование лесных ресурсов без их адекватного воспроизведения снижает возможности ассимилировать углекислоту из атмосферы, а если лесоматериалы хотя бы частично сжигаются для получения теплоты, то уровень углекислоты как основного конечного продукта сгорания в атмосфере повышается. В конце концов, это становится угрозой для развития человеческого общества.

Необходимо отметить еще одно очень важное свойство природных систем. Переработка и потребление природных ресурсов в процессе жизненной и производственной деятельности человека сопровождается генерированием значительного количества отходов, которые приходится сбрасывать в окружающую среду. Практически все органические отходы подвергаются в природных условиях деструкции. Ассимилируя такие отходы, живые организмы вовлекают органические вещества в новые жизненные циклы, спасая тем самым производителей отходов,

то есть нас с вами, от вредного их воздействия на здоровье и угрозы нашей жизни. К сожалению, ассимиляционная емкость экосистем, какой бы значительной она ни была, является величиной конечной, и ее превышение приводит сначала к нарушению функций, а затем к коллапсу, т.е. необратимым деструктивным изменениям экосистемы. И если такие изменения обусловлены потерей биоразнообразия, то, естественно, возобновление прежних свойств и биопродуктивности экосистемы становится невозможным.

Примечание

Генеральная Ассамблея ООН, подчеркивая значение биоразнообразия как основы поддержания жизни на Земле и благополучия человека, провозгласила 22 мая (в этот день была одобрена Конвенция о биологическим разнообразии) Международным днем биологического разнообразия. Это произошло 20 декабря 2000 г., и с тех пор в различных уголках земного шара энтузиасты и общественность отмечают этот день проведением всевозможных мероприятий, направленных на сохранение, защиту и возобновление биоразнообразия.

12.4. Состояние биоразнообразия и тенденции его изменения

Принятие Конвенции о биологическом разнообразии подавляющим большинством государств планеты фактически продемонстрировало осознание того факта, что состояние биоразнообразия на планете вызывает серьезную озабоченность. Эта озабоченность обусловлена негативными последствиями деятельности человека для среды обитания и живых организмов. Очевидные факты заключаются в том, что на протяжении жизни одного – двух поколений численность некоторых видов организмов, в изобилии представленных в наземных и водных средах и являющихся важным ресурсом поддержания жизненного благополучия населения, снизилась до угрожающего уровня, а некоторые виды навсегда исчезли с лица земли. В данном случае мы сознательно опускаем указание конкретной географической территории, ибо отмеченная тенденция характерна практически для всех регионов планеты.

Однако чтобы делать обоснованные выводы и принимать взвешенные решения, необходимы целенаправленные научные исследования и оценки. На протяжении столетий деятельность многих ученых и естествоиспытателей была направлена на опи-

сание существующих видов и изучение их жизнедеятельности и функциональных особенностей. Во второй половине прошлого века с привлечением первоклассных специалистов и ученых были выполнены комплексные исследования и оценки состояния и тенденций в области биоразнообразия. Состояние и тенденции биоразнообразия на европейском континенте были представлены в Добришской оценке состояния окружающей среды Европы (1994) и второй оценке состояния окружающей среды Европы (1998), подготовленных под эгидой Европейской комиссии и представленных на третьей (София, Болгария, 1995) и четвертой (Оргус, Дания, 1998) министерских конференциях "Окружающая среда для Европы". Фундаментальный труд "Оценка глобального биоразнообразия", выполненный международным коллективом ведущих ученых при поддержке Программы ООН по охране окружающей среды, увидел свет в 1995 году и до сих пор остается непревзойденным пособием как для исследователей, так и для тех, кто принимает решения.

Как уже отмечалось, ключевой характеристикой биологического разнообразия является разнообразие видовое. Поэтому ответ на вопрос, что представляет собой на сегодняшний день видовое богатство планеты и в какой степени оно подвержено изменениям, является принципиально важным. Рассмотрим это подробнее.

Как следует из представленной ниже табл. 12.2, к настоящему времени известны и описаны около 1,75 млн видов организмов. Ученые полагают, что это составляет лишь восьмую часть видового разнообразия планеты и о многих организмах нам еще предстоит узнать. Однако то обстоятельство, что большинство видов не проявили себя и не были открыты, позволяет предположить об их незначительной роли в доступных для человека

Таблица 12.2. Количественная оценка видового разнообразия планеты (Global, 2001)

Царства	Количество описанных видов	Общее количество видов (оценка)
Бактерии	4000	1 000 000
Простейшие	80 000	600 000
Животные	1 320 000	10 600 000
Грибы	70 000	1 500 000
Растения	270 000	300 000
Всего	1 744 000	14 000 000

экосистемах. Инвентаризация живых форм планеты не закончена, и наука открывает все новые и новые виды, обогащая наши знания и возможности. С другой стороны, практически безграничное депо генетических ресурсов, заключенных в неизвестных доселе видах, когда-то предоставит человеку новые возможности для развития. Это первое обобщение.

Второе обобщение тоже можно отнести к разряду оптимистических, поскольку речь идет о расширении биологического разнообразия. До настоящего времени развитие человеческого общества было основано (и продолжает быть таким) на использовании природных ресурсов, биологическая составляющая которых остается неизменно важной и незаменимой. Первобытный человек получал все необходимое для жизни из среды обитания, используя готовые ресурсы, произведенные природой. Однако за последние несколько тысяч лет человек научился получать необходимые для удовлетворения основных потребностей (прежде всего – в пищевых продуктах) ресурсы и услуги за счет одомашненных животных и культурных растений. Это позволило сделать зависимость от природы в значительной мере контролируемой, а последствием этих процессов стало значительное обогащение биоразнообразия. Трудно сказать, какое количество одомашненных и выведенных пород животных существует на сегодняшнее время, однако понятно, что оно является весьма значительным. Очевидно также, что количество сортов культурных растений просто огромно и практически не поддается учету.

Современная наука предложила эффективные биотехнологии, позволяющие манипулировать с генами и геномами, так что число новых организмов с заданными свойствами, в том числе и модифицированных генетически, становится все больше и больше. Таким образом, наряду с естественными эволюционными изменениями, которым подвержены практически все виды живых организмов, деятельность человека существенно ускорила процессы генетических изменений, способствующих появлению новых форм организмов или же новых свойств у существующих видов. Однако вмешательство человека в естественные процессы воспроизведения и изменения генов и генотипов чревато непредсказуемыми последствиями и таит в себе угрозы для самого человека и окружающей среды. Эти вопросы нуждаются в отдельном рассмотрении.

Наконец, третье важное обобщение заключается в том, что процесс исчезновения видов приобретает угрожающий характер. Потеря видов вызывает естественное беспокойство по той

причине, что процесс является необратимым и экосистемы планеты теряют уникальные гены и виды. С одной стороны, это естественный процесс, в результате которого с лица планеты навсегда исчезло множество растений и животных. Тот факт, что планета действительно потеряла множество видов, запечатлен в геологических окаменелостях. Анализ окаменелых остатков позволил, однако, сделать вывод о том, что баланс появления и исчезновения видов был положительным, то есть биоразнообразие увеличивалось. Оценочные расчеты, основанные на геологических данных, показывают, что "нормальная" средняя скорость исчезновения составляет пять видов многоклеточных организмов за два года, а если говорить о позвоночных, то этот показатель гораздо меньше и составляет один исчезающий вид птиц и млекопитающих за четыреста и восемьсот лет соответственно. Реальная же картина совершенно иная. По далеко неполным данным, за последние 400 лет планета потеряла около 350 видов позвоночных и около 400 видов беспозвоночных организмов, то есть наблюдаемые потери в сотни раз превышают расчетные.

Этот процесс продолжается. Наблюдения, проводимые в разных странах по специально разработанным методикам, и оценки, сделанные на основании полученных данных, показывают картину, вызывающую серьезную озабоченность. В качестве примера приведем несколько примеров из Глобальной перспективы в области биоразнообразия (Global, 2001). Популяция африканских слонов в Замбии сократилась от 100 тыс. в 1980 году до 22 тыс. в 1993 году и продолжает неуклонно сокращаться, а количество носорогов за тот же период сократилось более чем в 150 раз и составляло менее чем 100 особей, что поставило популяцию практически на грань исчезновения. Тюлени-монахи, обильно населявшие скалистые участки южного и западного побережья Черного моря еще в начале прошлого века, в последний раз наблюдались в этом регионе в 1990 году. За последние 50 лет, по крайней мере, в 20 раз сократилось поголовье черноморских дельфинов, представленных тремя видами. По самым оптимистичным экспертным оценкам, их количество не превышает 50 тыс. голов и продолжает сокращаться.

Оценивая риск для существования того или иного вида, Международный союз охраны природы (IUCN) разработал классификацию, которая позволяет предпринимать те или иные усилия, направленные на сохранение вида. В основу системы классификации положены количественные показатели, важнейшими из которых являются размер и скорость снижения популяции, область

географического распространения вида и ее фрагментация и др. Эти исследования выполняются с целью формирования Красной книги и Красного списка, в которых виды могут быть отнесены к восьми категориям. Система Красного списка включает:

- полностью исчезнувшие виды;
- виды, исчезнувшие в дикой природе;
- исчезающие виды, находящиеся в критическом состоянии;
- исчезающие виды;
- чувствительные виды;
- виды с низким риском;
- виды, по которым информация ограничена;
- виды, по которым оценка не проводилась.

Цифры и факты

Выполненные экспертами IUCN оценки рисков практически для всех известных видов птиц (9946 видов) и млекопитающих (4763 вида) в глобальном масштабе были опубликованы в 2000 году. Из этих данных следует, что 87 видов млекопитающих и 131 вид птиц навсегда исчезли на нашей планете, а 1130 видам млекопитающих (24% известных на сегодняшний день) и 1183 видам птиц (12%) в настоящее время угрожает исчезновение.

12.5. Причины исчезновения видов

Из предыдущей части становится понятным, что эволюция и исчезновение видов живых существ являются обычными процессами эволюции биосферы, и в геологическом масштабе времени все виды обречены на исчезновение. Однако нас, безусловно, волнуют не процессы геологического масштаба времени, а те процессы, которые приводят к существенным изменениям на протяжении человеческой жизни. И в этой связи резкое снижение численности диких видов растений и животных, наблюдаемое в последнее время и угрожающее их существованию, подрывает биологические основы существования человека и не может не вызывать беспокойства.

Причин, по которым исчезают живые организмы, множество, поэтому имеет смысл остановиться на самых важных из них, предварительно заметив, что в большинстве случаев губительное воздействие на развитие экосистем имеет комплексный характер.

Неустойчивое использование биологических ресурсов. Первой и наиболее очевидной причиной снижения численности популяций (прежде всего животных) является неразумное и бес-

контрольное истребление организмов, представляющих определенную ценность. Примеров тому множество, поэтому приведем лишь некоторые из них. Популяция зубров в Украине оказалась на грани исчезновения по причине бездумной охоты на этих животных. Высокая стоимость бивней слонов в западных странах стоила жизни тысячам этих гигантов, что нанесло серьезный удар по состоянию их популяции в Африке. Высокие вкусовые качества осетровых рыб и рыбьей икры привели на грань исчезновения азовскую и черноморскую популяции этих видов. Скорее всего, стремлением к получению краткосрочной выгоды руководствуются компании, занимающиеся в тропических лесах бассейна Амазонки заготовкой древесины и ее поставками. Нужно ли объяснять, к каким последствиям приведет уничтожение тропических лесов?

Практика неустойчивого использования биоразнообразия, с одной стороны, основана на стремлении к получению скорой выгоды и обогащению, а с другой – является следствием чрезвычайной бедности аборигенного населения. В первом случае нужны ефективные меры, включая силовые ограничения, направленные на регулирование природопользования, во втором – требуется внедрение практики устойчивого природопользования, однако без параллельных инициатив, направленных на преодоление бедности (от такого подхода нельзя ожидать высокой результативности).

Деградация среды обитания. Второй, еще более весомой причиной деградации биоразнообразия и угрозой для его дальнейшего существования является деятельность человека. Урбанизация и развитие сельских населенных пунктов, развитие сельского хозяйства, строительство индустриальных объектов, прокладка транспортных магистралей, трубопроводов, интенсификация судоходства, разработка природных ресурсов и другие виды хозяйственной деятельности необратимо сокращают среду обитания видов животных и растений.

Несколько столетий назад 55% территории современной Украины покрывали леса, 32% – степи, 5% – водно-болотные угодья, 1% – луга, и такое соотношение сохранялось до начала XX века. В настоящее время леса составляют 14,6% территории государства, причем половина из них представлена искусственными насаждениями, степи – менее 1%, болота и плавни – около 3%, площадь лугов увеличилась до 9%, распаханные земли занимают 56% территории (что является наивысшим показателем в Европе), причем около 30% пахоты подвержено значительной эрозии. Понятно, что резкое снижение нетронутых природных

участков значительно сокращает жизненное пространство диких видов животных и растений.

Загрязнение среды обитания. Хозяйственная деятельность человека не только ограничивает среду обитания видов, но и приводит к ее загрязнению. Под ***загрязнением*** обычно понимают внесение в среду веществ, нарушающих течение естественных процессов. Такое загрязнение называют химическим, однако загрязнение может иметь физическую (например, тепловое, шумовое или электромагнитное) или биологическую (например, вирусное или бактериальное) природу. Загрязнение среды обитания организмов химическими веществами происходит либо в результате преднамеренных действий (например, при использовании ядохимикатов на сельскохозяйственных угодьях), либо в результате производственных или хозяйственных процессов. Наиболее распространенным явлением можно считать деградацию биологического разнообразия пресных водоемов в результате сбросов неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод коммунального сектора или промышленных предприятий. Активными ингредиентами таких стоков, оказывающих губительное влияние на одноклеточные и многоклеточные организмы, являются нефтепродукты, соединения металлов, устойчивые органические соединения и др.

Отметим, что загрязнителями могут быть не только вредные соединения, но и вполне полезные вещества, в частности питательные фосфор- и азотсодержащие соединения. Такие вещества в изобилии содержатся в органических удобрениях или стоках животноводческих ферм. Будучи смытыми дождевыми или талыми водами или попав другими путями в природные водоемы, такие вещества стимулируют бурное развитие микроорганизмов, в том числе и фотосинтезирующих (одноклеточных водорослей). Это явление получило название ***"эвтрофикация"***, а его последствия могут приводить к коллапсу водных экосистем.

Подробности

На начальных этапах увеличение биомассы микроорганизмов, вызванное избыточным поступлением в водную среду питательных веществ, может стимулировать развитие простейших и мелких ракообразных. Однако некоторые виды микроводорослей запрограммированы на синтезирование и продуцирование значительного количества токсинов, загрязняющих водную среду и губительных для других организмов, в частности, для рыб. Обильное развитие микрофлоры также резко ухудшает проницаемость воды, а недостаток света приводит к угнетению, а затем к коллапсу придонные макроводорослевые биоценозы. Рано или поздно, по причине использования всех поступивших биогенных веществ или же вследствие сезонного изменения тем-

пературы, клетки микроводорослей начинают отмирать и седиментируют к придонному слою, где происходит окисление их биомассы с помощью бактерий. И если биомассы достаточно много, то вскоре весь растворенный в воде кислород будет использован – в таком случае возникают обширные участки кислородной недостаточности (гипоксии) водной экосистемы.

Явление гипоксии далеко не безобидно. В августе 1973 года это явление впервые было обнаружено в северо-западной части Черного моря между Днестровским лиманом и дельтой Дуная. Истощение кислорода было зафиксировано на морских глубинах от 10 до 22 м на площади около 3500 кв. км. Результат – гибель придонных сообществ (моллюсков, креветок, крабов, рыб). По оценкам, потери биомассы в августе 1973 г. составили около 500 тыс. тонн. Массовые заморы донных животных с тех пор фиксировались многократно вплоть до 2001 года, причем площадь охвата и масштаб потерь значительно превышали трагедию 1973 года.

Вот такими могут быть последствия попадания избытка всего лишь питательных веществ в морскую среду. На этом, однако, трансформации в морской экосистеме не заканчиваются. Отсутствие кислорода не является преградой для дальнейшей переработки избыточной биомассы, однако для этого на сцене появляются новые исполнители – сульфатредуцирующие бактерии. В результате, в качестве одного из продуктов гниения органических веществ появляется сероводород, который также образуется в результате восстановления сульфатов. В Черном море этого газа накопилось настолько много, что морские глубины ниже 200 м практически не содержат кислорода и, будучи насыщены сероводородом, представляют весьма скудные условия для очень ограниченного числа очень специфичных организмов, способных развиваться в таких жестких условиях (Зайцев, 2006).

Биологическое загрязнение. Под ***биологическим загрязнением*** понимают появление в экосистеме несвойственных ей живых организмов. Это может происходить естественным путем, однако в большинстве случаев, прежде всего печальных, в этом замешан человек. В качестве примера естественного пути загрязнения экосистем уместно вспомнить особые случаи микробиологического или вирусного загрязнения. В 2005 году эпидемия вируса птичьего гриппа, неизвестно откуда возникшего, пронеслась от Юго-Восточной Азии до Западной Европы, вызывая гибель диких и домашних птиц. Но это, так сказать, пример критический, связанный с эпизоотиями диких животных, которые наносят значительный урон численности популяций и передаются контактным способом.

Инвазивные виды, т.е. чужеродные виды, попав в совершенно иную экосистему, могут проявить себя по-разному или совсем не проявить. В одних случаях они просто погибают и остаются незамеченными, – вселенцы органически вписываются в экосистему и, не нарушая течения естественных процессов, могут найти свое место в ней. Так, в 20-е годы прошлого века в

приморские водоемы Колхиды была интродуцирована рыбка гамбузия, завезенная из Италии, куда она также была завезена из Северной Америки. Цель интродукции – борьба с малярийным комаром. Гамбузия прижилась, комара извели, а вид до сих пор встречается в прибрежных опресненных водах Черного моря без видимых конфликтов с местной фауной. Иное дело – моллюск рапаны, родом из Японского моря, который был впервые замечен в Черном море в 1946 году и, как полагают, прибыл на днище судна или же с балластными водами. Не встретив естественных врагов, но, обнаружив приемлемые условия и избыток корма, рапана настолько быстро размножилась, что в 1950-е годы уничтожила колонии устриц, мидий и гребешка сначала у грузинского побережья, а затем у берегов Турции, Болгарии, Крыма. Видимо, истощив кормовую базу, популяция рапаны тоже начала бы сокращаться, однако этому помешал появившийся в 1980-х годах спрос на ее мясо как деликатесный продукт. Организованный сбор этого моллюска – сначала с помощью водолазов, а затем с помощью донных тралов – резко подорвал потенциал популяции рапаны, который до настоящего времени не представляет угрозы аборигенным видам.

Другие примеры поведения интродуцированных видов свидетельствуют, что их развитие может принимать гигантские масштабы и требует особых подходов к регулированию.

Цифры и факты

Хрестоматийным примером того, до какого масштаба изменений экосистемы может привести интродукция чужеродного вида, является одиссея атлантического гребневика мнемиопсиса в Черном море. Мнемиопсис (*Mnemiopsis leidyi*), медузоподобное кишечнополостное животное размером 10–12 см, впервые обнаружен в Черном море в 1992 году и, как полагают, был завезен с балластными водами судна. Вселенец не встретил в новой среде никаких естественных врагов, однако обнаружил замечательную кормовую базу, обильно представленную зоопланктоном, икрой и личинками рыб. Разгул мнемиопсиса в Черном море был отмечен высокими количественными показателями: по некоторым оценкам, к концу 1980-х годов его биомасса составила до одного триллиона тонн! Возникает вопрос: за счет чего, вернее, за счет кого? Ответ оказался простым: в основном, за счет хамсы, одного из ключевых промысловых видов, ибо ее икра, личинки и даже корм составляют основу рациона мнемиопсиса. Убытки рыболовной отрасли только от недовылова хамсы составили порядка 200 млн долларов ежегодно.

Спасение пришло неожиданно. В 1997 году в Черном море впервые обнаружили другого хищного гребневика – берое, также случайно завезенного в этот регион. Берое *(Beroe ovata)* также быстро прижился, так как не встретил здесь врагов, но обнаружил для себя настоящее кормовое изоби-

лие. Кормом для берое служит гребневик мнемиопсис. Все, маятник качнулся в другую сторону: масса мнемиопсиса начала резко снижаться, а берое – увеличиваться. Но самое удивительное заключается в том, что "оживилась" хамса, и ее улов заметно увеличился.

Впрочем, ничего удивительного нет. Просто экосистема приняла чужеродне виды (антагонистов) и закрепила свой новый статус. Берое уничтожит мнемиопсис до какого-то предела, при этом появятся условия для бурного развития хамсы. Истощив свою кормовую базу, популяция берое станет сокращаться и также остановится на каком-то минимуме. При этом заметно оживится мнемиопсис и начнется угнетение хамсы. В улучшенных условиях берое возобновит интенсивное развитие... и так далее до тех пор, пока в эту систему не будет вовлечен кто-то еще, для кого хоть один из действующих игроков не будет безразличным (Зайцев, 2006).

12.6. Пути предотвращения деградации видового разнообразия

Принципиальное решение проблемы, обозначенной в заголовке, будет положительным, хотя и далеко не простым. Вспомним, что исчезновение видов является таким же природным процессом, как и их возникновение и эволюция. Но если мы говорим о тех деструктивных процессах, которые происходят в биосфере в результате человеческой деятельности, то в этом случае есть все основания полагать, что влияние человека можно в разумных пределах сделать регулируемым.

Мы знаем причины деградации биологического разнообразия, видим угрозы существованию видов, и это знание дает возможность строить адекватные жизненные стратегии. К сожалению, эффективно реализовать эти стратегии мешает наша удивительная слабость во всем отдавать предпочтение получению осязаемой выгоды, нежели последовательно стремиться к достижению долгосрочной цели формирования сбалансированных отношений человека с окружающей природной средой, которая в то же время является средой обитания других живых организмов. К несчастью, последних.

Регулирование использования природных ресурсов является необходимым шагом к предотвращению их истощения и деградации видового разнообразия. Программы сохранения и восстановления видов приходится использовать в тех случаях, когда тенденции снижения численности и ареала распространения вида принимают угрожающий характер.

Регулирование биоразнообразия. Необходимость в регулировании биоразнообразия возникает потому, что недостаток в

биологических ресурсах становится все более ощутимым: деградация видового разнообразия, то есть, падение численности или исчезновение видов, резко сказывается на продуктивности экосистем и не позволяет поэтому удовлетворять возрастающие потребности развивающегося человеческого общества. При этом на месте исчезающих видов могут интенсивно развиваться другие, которые выполняют определенные функции в экосистеме, однако непосредственная польза которых для человека является незначительной.

Законодательные механизмы являются основой регулирования использования и сохранения биоразнообразия. В соответствии с Уставом Организации Объединенных Наций и принципами международного права государства имеют суверенное право разрабатывать свои собственные природные ресурсы. Формы и механизмы реализации этого права определяет национальное законодательство. На основании законодательных актов государство вводит ограничения или мораторий на использование определенных исчезающих видов. В качестве примера можно вспомнить, что запрет на промысел дельфинов в Черном море был обьявлен Советским Союзом в 1966 году, а последней из черноморских стран прекратила промышленную добычу дельфинов Турция, и произошло это в 1983 году.

Эксплуатация природных ресурсов, как правило, основана на лицензировании (предоставлении права на добычу или производство биологических ресурсов) и квотировании (предоставлении права на добычу фиксированного количества биологических ресурсов). Важную роль играют также экономические инструменты – такие, как плата за добычу ресурсов, штрафы за загрязнение природной среды и нарушение разрешительных процедур и др.

Согласно международному праву, государства также несут ответственность за обеспечение того, чтобы деятельность в рамках их юрисдикции или под их контролем не наносила ущерба окружающей среде других государств или районов за пределами действия национальной юрисдикции. В настоящее время около 300 международных многосторонних соглашений регулируют вопросы сотрудничества в области охраны природной среды обитания и использования природных ресурсов, а несколько десятков из них имеют непосредственное отношение к сохранениию и устойчивому использованию биологического разнообразия во всех его проявлениях.

Важнейшим из таких соглашений является Конвенция о биологическом разнообразии, которая с момента подписания в

1992 году фактически стала библией в этой области человеческой деятельности. Конвенция декларирует три цели:

1) сохранение биологического разнообразия;
2) устойчивое использование компонентов биологического разнообразия;
3) совместное получение и справедливое распределение выгод, связанных с использованием генетических ресурсов.

Документ, построенный на принципах устойчивого развития, предлагает экосистемный подход в качестве основы программной деятельности по достижению целей Конвенции. Положения Конвенции нашли отражение в национальных политиках и соответствующих программах многих стран мира, а масштабы усилий и конкретных мероприятий в области биоразнообразия дают надежду на то, процесс использования и воспроизводства биологических ресурсов все увеличивающимся населением планеты может быть контролируемым.

Сохранение биоразнообразия преследует, как минимум, две цели: во-первых, сохранение генетических ресурсов, определяющих видовое разнообразие, и во-вторых, сохранение эталонных экосистем биосферы, в которых виды способны к сбалансированному развитию и воспроизводству.

Существует два системных практических подхода к сохранению биоразнообразия: 1) в естественных природных условиях, или ***in-situ,*** и 2) вне таковых, то есть в искусственных условиях, или ***ex-situ***.

Сохранение биоразнообразия *in-situ*. Наиболее результативным методом сохранения биоразнообразия *in-situ* является ***заповедание***, то есть придание выделенным территориям или акваториям особого охранного статуса с абсолютным запретом или же с определенными ограничениями на хозяйственную деятельность в пределах таких территорий. Основным критерием для заповедания территории является факт обитания на ней видов, попавших в зону риска, то есть таких, которые относятся к исчезающим или находятся под угрозой исчезновения. Как отмечалось выше, такие виды занесены в международные и национальные красные книги. Другим ключевым критерием заповедания является сохранение эталонных экосистем, которые, как правило, включают краснокнижные виды. Такие заповедники называют биосферными, и предназначены они для сохранения не только видового, но и экосистемного разнообразия планеты.

Заповедание как форма природоохранной деятельности невозможно без законодательной поддержки, поэтому создание и функционирование заповедников происходит в рамках международного

и национального правового поля. Особые объяснения здесь не требуются, поскольку любой участок земли является чьей-то собственностью, и, для того чтобы изменить формат хозяйственной деятельности на таком участке (то есть, ввести ограничения или установить полный запрет на деятельность, связанную с использованием природных ресурсов), нужно прежде всего решить вопрос собственности. При заповедании территории многих природопользователей передаются, как правило, в собственность государства, от имени которого ими управляют, и их охраняют уполномоченные общегосударственные и специально созданные органы. Известны случаи создания частных заповедников, то есть охраняемых природных комплексов на частных территориях. Такие инициативы вызывают уважение и заслуживают подражания. В то же время недостаточное законодательное урегулирование таких инициатив таит скрытую угрозу действующим заповедным объектам, связанную с реальной возможностью смены собственника и непредсказуемостью его дальнейшей политики в области заповедания.

Совокупность природных территорий и объектов, имеющих особый охранный статус, составляет природно-заповедный фонд, ядром которого являются заповедные территории. При расширении фонда за счет новых природных объектов руководствуются рядом принципов, ключевыми из которых являются следующие:

- *принцип региональной репрезентативности*, согласно которому на территориях заповедных объектов должно быть представлено все биологическое и ландшафтное разнообразие региона (страны);
- *системный принцип* – предусматривает системный подход и рассматривает заповедаемые объекты как целостные природно-территориальные комплексы, взаимодействующие с другими комплексами путем вещественно-энергетического обмена;
- *принцип уникальности и типичности*, согласно которому объектами заповедания являются как уникальные, так и типичные экосистемы и ландшафты.

Цифры и факты

По данным Государственной службы заповедного дела Украины, национальная сеть природно-заповедного фонда (ПЗФ) на начало 2003 года состояла из 7040 единиц территорий и объектов общей площадью 2715,4 тыс. га, то есть 4,5% территории государства. По сравнению с 1992 г. часть территорий ПЗФ увеличилась более чем в два раза. В составе ПЗФ Украины – 4 биосферных и 17 природных заповедников, 12 национальных природных парков, 2595 заказ-

ников, 3000 памятников природы природи, 37 дендрологических парков, 536 объектов садово-паркового искусства, 22 ботанических сада, 12 зоологических парков, 43 региональных ландшафтных парка.

Общегосударственной программой формирования национальной экологичекий сети Украины на 2000–2015 годы и другими законодательными актами предусмотрено дальнейшее развитие ПЗФ за счет расширения территории существующих и создания новых заповедных объектов. К 2015 году площадь ПЗФ планируется увеличить до 10,4% территории государства, то есть более чем в два раза. Настолько реалистичными являются эти планы, покажет будущее, однако уже сейчас (2006) можно видеть угрозы их выполнению. Эти угрозы кроются во внедрении института частной собственности на землю и проявляются как в осложнении выведения ценных для заповедания территорий из системы землепользования, так и в претензиях на территории уже существующих природных объектов.

При придании природным территориям специального охранного статуса принимаются во внимание также другие факторы и показатели. В частности, степень сохранности ландшафта как среды обитания видов растений и животных, угроза его потери из-за антропогенного воздействия, а также возможность его использования для рекреационных и хозяйственных нужд являются именно такими факторами.

Возникает естественный вопрос о том, сколько же нужно заповедников и каким должен быть процент заповедной территории в государстве или в его регионах. Однозначного ответа на этот вопрос нет, и в этом отношении доминирует предположение, что минимальным должен быть такой масштаб заповедания, который позволяет удовлетворительно представлять и сохранять видовое и экосистемное разнообразие страны или региона. Очевидно, что верхний предел заповедания ограничивается только человеком и его потребностями.

Естественным шагом в развитии заповедного дела стала концепция экологической сети, занявшая доминирующие позиции в европейской экологической политике 1990-х годов в области биоразнообразия. Экологическая сеть представляет собой совокупность территорий и природных объектов – от заповедных до выполняющих защитные функции, обеспечивающих достижение целей сохранения биологического разнообразия (см. гл. 13)

Сохранение биоразнообразия *ex-situ*. Несмотря на то что сохранение видов *in-situ* считается лучшим из современных подходов, его применение не всегда является возможным. В таких случаях используют технологии сохранения видового и генетического разнообразия в условиях, далеких от естественных. *Ex-situ* включает сохранение пыльцы и семян растений, живых тканей, клонов клеток, штаммов микроорганизмов и

других генетических материалов, а также представителей видов растений и животных в различных формах живых коллекций.

Подробности

Развитие экологической сети как одного из наиболее действенных механизмов сохранения биоразнообразия на европейском континенте явилось практической реакцией, последовавшей за одобрением Общеевропейской стратегии в области биологического и ландшафтного разнообразия, что произошло на Конференции "Окружающая среда для Европы" на уровне министров охраны окружающей среды европейских и других государств (София, 1995). Принятие Общеевропейской стратегии, в свою очередь, является реакцией европейского сообщества на принятие Конвенции о биоразнообразии (1992).

Формирование экосети как инструмента системного подхода к сохранению видового и экосиземного разнообразия в ряде стран получило законодательную поддержку. В частности, Украина одной из первых приняла Закон "Об Общегосударственной программе формирования национальной экологичекий сети Украины на 2000–2015 годы" (2000), в котором понятие экосети получило юридическое определение. Согласно ст. 1 этого Закона "***экологическая сеть*** – это единая территориальную система, которая включает участки природных ландшафтов, подлежащих особой охране, и территории природно-заповедного фонда, курортные и лечебно-оздоровительные, рекреационные, водозащитные, полезащитные территории и другие объекты, которые определяются законодательством Украины и являются частью структурно-территориальных элементов экологической сети – природных регионов, природных коридоров, буферных зон". Некоторая недоработанность этого определения, особенно последней его части, как и ряда других формулировок, представленных в Законе, не мешает тем не менее развивать национальную экологическую сеть – составную часть европейской экосети.

Ключевыми формами сохранения и восстановления компонентов биоразнообразия являются ботанические сады и зоологические парки, являющиеся важной частью природного и культурного наследия наций и государств.

Координацию деятельности ботанических садов во многих странах осуществляет неправительственная профессиональная организация Международный совет ботанических садов (*Botanic Gardens Conservation International*). Согласно разработанной этим советом стратегии сохранения ботанического наследия (*The Botanic Gardens Conservation Strategy, 1989*), роль этих природоохранных учреждений заключается прежде всего в сохранении и интродукции, то есть возвращении в природную среду уязвимых видов растений. Ботанические сады обеспечивают поддержку видов в форме ограниченной совокупности организмов, в форме отдельных популяций видов растений, а также в

форме сохранения всего генетического разнообразия вида. Экологическое образование и пропаганда экологических знаний, а также обмен информацией и сохраняемыми биологическими материалами являются другим важнейшим компонентом деятельности ботанических садов.

Стратегии деятельности зоологических парков являются близкими к стратегиям ботанических садов, однако объектами сохранения здесь являются виды животных. Сохранение животных *ex-situ* является важной частью программ сохранения редких видов в природных условиях (*in-situ*), и, к сожалению, состояние *in-situ* популяций некоторых видов настолько уязвимо, что их сохранение *ex-situ* становится решающим фактором выживания. На сегодняшний день потенциал зоопарков позволяет принимать участие в региональных программах сохранения более 300 видов животных, находящихся под угрозой вымирания, а условия этих учреждений позволяют сохранять здоровые популяции животных, представляющих свыше тысячи видов. Свидетельством важности миссии и значительных возможностей зоопарков является также их участие в успешных программах реинтродукции и восстановления около 120 видов животных.

12.7. Заключение

Таким образом, гены, виды и экосистемы образуют биологическое разнообразие планеты и формируют биосферу. Человек, являясь компонентом биосферы, потребляет производимые природой ресурсы и услуги, депонируя при этом в природной среде отходы своей жизнедеятельности. Скорость потребления природных ресурсов начинает превышать скорость их воспроизводства, а масштабы генерируемых отходов – ассимиляционную емкость природных экосистем. Результатом нарушения равновесия этих разнонаправленных процессов будет не что иное, как потеря биоразнообразия и биопродуктивности экосистем. Глядя на развивающееся человечество, следует все же задуматься над тем, как уравновесить эти выходящие из-под контроля процессы.

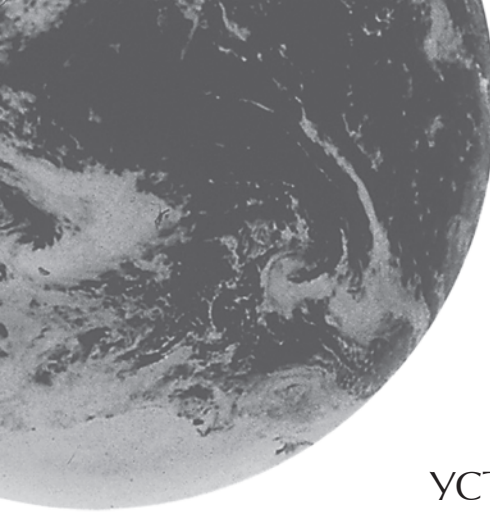
Список литературы

1. Зайцев Ю.П. Введение в экологию Черного моря. – Одесса: Эвен, 2006. – 224 с.

2. Карамушка В. Упровадження Україною Загальноєвропейської стратегії збереження біологічного і ландшафтного різноманіття: інформаційна підтримка та екологічна освіта // Освіта і управління. – 2004. – Т. 7, число 3–4. – С. 37–47.
3. Global Biodiversity Outlook / Published by the Secretariat of the Convention on Biological Diversity. – Montreal, 2001. – 282 p.
4. Global Biodiversity Assessment. Executive / Editor V.H. Heywood, Chair R.T. Watson / Published for the UNEP by Cambridge University Press. – Cambridge, 1995. – 1140 p.
5. Europe's Environment: The Second Assessment. European Environmental Agency. – Elsevier Science Ltd., 1998. – 293 p.
6. Sustaining life on Earth. How the Convention on Biological Diversity promotes nature and human well-being / Published by the Secretariat of the Convention on Biological Diversity. – 2000. – April. – 20 p.
7. The Global Ecology Handbook / Edited by W.H. Corson / Published by Beacon Press. – Boston, 1990. – 414 p.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение термина "биологическое разнообразие". В каком году и где понятие "биологическое разнообразие" обрело четкую юридическую формулировку?
2. Что и с какой целью формирует экосистему?
3. Какая часть планеты получила название "биосфера"? Что представляет собой биосфера?
4. Охарактеризуйте и объясните условное деление экосистемы на подвиды.
5. Что такое – тип экосистем? Как он определяется?
6. В чем заключается ценность биологических ресурсов? Каким образом биологические ресурсы являются фундаментом цивилизации?
7. Что представляет собой видовое богатство планеты и в какой степени оно подвержено изменениям?
8. К какому эффекту приводит вмешательство человека – в эволюционное изменения?
9. На основе каких исследований формируются Красная книга и Красный список? Что включает в себя система Красного списка?
10. Охарактеризуйте основные причины неустойчивого использования биологических ресурсов.
11. Определите основные пути предотвращения деградации видового разнообразия.
12. Какие подходы существуют для сохранения биоразнообразия в естественных условиях и вне таковых? Охарактеризуйте их.
13. Почему метод *ex-situ* является важной частью программы *in-situ*?



13

Идея экосети в контексте устойчивого развития

13.1. Введение

Что такое система охраняемых природных территорий, или экосеть? Это комплекс взаимосвязанных охраняемых природных территорий, т.е. заповедников, национальных и природных парков, заказников и т.д., связанных между собой "зелеными коридорами", и организованных с учетом природных этнокультурных и социально-экономических особенностей региона. Очевидно, что самый простой и естественный способ сохранить виды животных или растений – не трогать места их естественного обитания, т.е. обозначить заповедные территории, соединив их в своеобразную экологическую сеть.

Идея создания экосети возникла в начале 90-х годов прошлого века и была вызвана тем, что фрагментация заповедных территорий угрожала их деградацией. Позже концепция экосети была усовершенствована: появилась идея создания экологических коридоров, которые должны были связывать места с сохранившимся биоразнообразием – так называемые экологические ядра. К сожалению, природа не признает государственных и административных границ. Например, животные мигрируют по путям, которые были сформированы тысячи лет назад, а может и до появления самого человека. Поэтому вопросы, касающиеся проектирования и реализации идеи экосети, требуют принятия межгосударственных решений и должны реализовываться в рамках общеевропейского сотрудничества.

Так или иначе, после длительного периода, когда в политике оставалось мало места для природы, должно пройти несколько десятилетий, прежде чем ситуация изменится на всех уровнях принятия решений. Экологическая сеть предоставляет возможность для достижения хотя бы этого. Что же такое экологическая сеть? Какова ее структура? Каковы основные аспекты ее планирования и реализации? Каков международный опыт построения экологических сетей?

13.2. "От островов – к экосетям"

Переход от классических охраняемых территорий к экосетям – требование времени. Многочисленные исследования показали, что изолированные охраняемые территории, своеобразные острова и островки со временем теряют биологическое разнообразие и не могут обеспечить сохранение природы в перспективе. Поэтому в последние десять лет во всем мире доминирует лозунг "От островов – к экосетям!". Становится очевидной необходимость соединять охраняемые территории коридорами, образуя "сети". Коридоры ликвидируют островной эффект, поскольку обеспечивают взаимную поддержку популяций и генетический обмен между разделенными сельскохозяйственными и урбанизированными ландшафтами и территориями, тем самым позволяя сохранить биологическое разнообразие в долгосрочной перспективе.

Построение экосети предполагает создание определенной территориальной системы с целью улучшения условий для оптимизации окружающей среды, повышения природно-ресурсного потенциала, сохранения ландшафтного и биологического разнообразия путем объединения объектов природно-заповедного фонда, а также других территорий, которые имеют особую природоохранную ценность.

В 1992 году МСОП (Международный союз охраны природы) принял 10-летнюю программу "Охраняемые территории: от островов к сетям" по охране и объединению в сеть находящихся под угрозой участков моря и суши и поддержанию устойчивого развития в XXI веке. Комиссией МСОП по охраняемым территориям в качестве промежуточного между IV (1992) и V (2002) был организован симпозиум, который состоялся 24–29 ноября 1997 г. в г. Олбани (Австралия) и собрал около 70 специалистов со всего мира.

Комиссия МСОП обратилась с особым посланием, в котором обозначила основные стратегические приоритеты:

1. Охраняемые территории – это особые участки суши и вод, используемые в природоохранных целях. Многие из этих участков включают в себя культурные ландшафты и играют важную роль в формировании устойчивого природопользования.

2. Охраняемые территории служат для поддержания генетического и ландшафтного разнообразия, охраны местообитаний редких видов, обеспечения непрерывности экосистемного покрова, поддержания качества воды, воздуха и почв, играют большую роль в поддержании баланса углерода в биосфере. Благодаря рекреационному использованию охраняемые территории могут быть экономически выгодными и поддерживать душевное и физическое здоровье людей. Охраняемые территории – это наша плата, наш нравственный долг перед природой.

3. Функционированию охраняемых территорий препятствуют фрагментация природных ландшафтов, их изолированность, антропогенные нагрузки, изменение климата, неудовлетворительное управление, слабое финансовое и правовое обеспечение. Неадекватно оценивается связь между охраняемыми территориями и перспективами развития общества.

4. В XXI веке человечество должно обеспечить:

- достойный образ жизни людей;
- безопасность видам и местам их обитания;
- устойчивое использование биосферы и природных ресурсов;
- восстановление продуктивности почв, лесов, вод, воздушного бассейна и океана;
- здоровую, продуктивную и гармоничную среду обитания.

Подробности

К настоящему времени Западная и Центральная Европа уже имеют систему проектов экосетей. К примеру таких, как Рейнланд-Пфальц (Германия), где указанное планирование было принято на политическом уровне. Программа "Планирование сети ценных местообитаний" *(Habitat Network Planning)* получает поддержку, главным образом, при интеграции в другие планы, такие, как планы регионального уровня, локальные планы по сохранению ландшафтов, планы лесного хозяйства и сельскохозяйственного развития. Однако практически этот подход представляет собой координацию всего планирования, относящегося к охране природы на государственном уровне, и данная методология рассматривается в качестве основы принятия решений в деле сохранения ландшафтов. В дальнейшем предполагается применение этой методологии ко всей территории государства.

• В Словацкой национальной экологической сети *(Slovakian National Ecological Network)* должны были быть представлены все типы экосистем

Словакии. Она содержит 70 заповедных ядер, территорий природного развития и экологических коридоров всемирного, общеевропейского и национального значения, причем среди них есть и нелесные экосистемы. Большинство заповедных ядер соединены функционирующими экологическими коридорами, при создании которых учитывались особенности, необходимые для свободного перемещения видов. Словацкая экосеть может стать банком генов европейского значения для многих видов.

• На природоохранные мероприятия в Мадриде сильно повлиял тот факт, что в самом городе проживает 5 млн человек. Возникает дефицит таких ресурсов, как вода, чистый воздух и пригородный сельский ландшафт. Однако не только строительство и промышленное развитие приводит к фрагментации природно-антропогенных ландшафтов, интенсивное сельское хозяйство тоже играет свою роль. Был создан первый проект испанской экосети: экспериментальный план, включающий свыше 2000 территорий. Существует два серьезных пробела, которые необходимо заполнить прежде, чем будет закончено создание Мадридской экосети: критерии выбора заповедных ядер и принцип создания коридоров и буферных зон.

• Фландрия является одним из наиболее густонаселенных районов Европы – 420 человек на квадратный километр. Основная часть сельской местности к настоящему времени превратилась в пригород благодаря тому, что этот процесс слабо контролировался в прошлом. Густая сеть дорог и каналов и интенсивное сельское хозяйство тоже вносят немалый вклад в фрагментацию и изоляцию природных территорий. Одновременно многие виды и биотопы, даже бывшие когда-то типичными, становятся редкими. Однако во Фландрии все еще есть экосистемы, нуждающиеся в защите на международном уровне.

Департамент охраны природы разработал Зеленый каркас Фландрии *(Green Main Structure for Flanders)*, состоящий из охраняемых территорий четырех категорий (заповедные ядра, территории природного развития, коридоры и буферные зоны), очень похожий на Национальную экосеть Нидерландов. Процедура планирования включала опрос общественного мнения, вызвавший острую реакцию общества. Отсутствие четкой процедуры создания таких структур, механизма компенсации за изъятые земли, несовершенство законодательной базы – все это привело к тому, что фермеры, землевладельцы и лесопользователи в целом высказались против подобной инициативы. Эта общественная обеспокоенность сделала GMSF к концу 1993 г. настолько горячей темой, что даже единство парламента Фландрии было поставлено под угрозу. В результате первоначальный план Зеленого каркаса был отложен до лучших времен.

• План действий по биоразнообразию Великобритании *(UK Biodiversity Action Plan)* основан на принципах, выведенных Маастрихтской конференцией по охране природы в 1993 г. Его основой является общий подход к управлению системами особых территорий и окружающей сельской местностью. Он может также предусматривать восстановление потенциально важных территорий. План нуждается в одобрении не только природоохранных органов, но и государственных учреждений, имеющих отношение к использованию земли, и прочих земле- и лесопользователей. Английская стратегия имеет несколько иную теоретическую базу, нежели прочие, но тем не менее предполагает создание сети охраняемых территорий, соединенных коридорами.

• Охрана окружающей среды в Литве осуществляется по двум главным политическим и административным направлениям – введение стандартов качества окружающей среды и охрана природы и ландшафтов. Основным способом, служащим задачам сохранения ландшафтов, является система зонирования землепользования, поддерживающаяся соответствующей нормативной базой. Была спроектирована территориальная схема для создания экологической сети, составленной из следующих элементов:

1) *заповедные зоны*, содержащие уникальные или характеристические элементы ландшафта или биотопы, имеющие большое значение для биоразнообразия. В таких местах экономическое и рекреационное использование будет запрещено или существенно сокращено;
2) *заказники*, в которых ограничения будут наложены на определенные виды экономического и рекреационного использования с целью предотвратить негативное воздействие;
3) *зоны восстановления природных ресурсов*, создаваемые для воссоздания и охраны природных ресурсов, с возможной перспективой экономического использования;
4) *территории комплексного назначения*, где охрана природы, создание и охрана мест обитания, отдых и экономическое использование будут сочетаться в рамках общей земельной программы.

В новых рыночных условиях необходимы специальные меры компенсации и фонды для поддержки населения территорий, где природоохранные задачи потребуют ограничения экономической деятельности.

• План природоохранной политики *(Nature Policy Plan)* представляет стратегию правительства Нидерландов в области предотвращения разрушения естественных экосистем.

Ключевым элементом является сохранение биоразнообразия. Было решено, что будущее уязвимых экосистем лучше всего обеспечить, если особо ценные территории соединить правильно спланированной экологической сетью. Надо отметить, что нидерландская концепция экосетей склоняется к разделению различных форм землепользования. В менее густонаселенных районах могут оказаться эффективными иные природоохранные меры, чем в районах с высокой плотностью населения. Национальная сеть состоит из заповедных ядер, зон природного развития и экологических коридоров. При планировании экосети получается довольно четкая и привлекательная картина. Применение концепции уже дало первые результаты в этой области – фактически первые проекты воссоздания местообитаний, наиболее примечательные примеры создания экосетей, в основном по рекам, у их устьев, по промывным долинам, соединяющих изолированные биотопы.

• Территория, требующаяся для создания экологической сети в Швейцарии, уже почти отведена, но остались две основные проблемы – качество и расположение охраняемых территорий. Исследователи находятся на пути к выработке критерия качества территории с экологической точки зрения, основанного на биоиндикаторах. Пространственная структура экосети будет определена комиссией из независимых профессиональных экологов, привлеченных Швейцарским федеральным министерством окружающей среды. Предполагается строго придерживаться концепции экосети, учитывать возможности регионов, экстенсифицировать сельское хозяйство.

С горными районами связаны две проблемы – интенсивное использование земли и заброшенные земли. Даже если было бы можно продолжить традиционное высокогорное земледелие на значительной части территории с помощью государственных субсидий, некоторые изменения все же необратимы. Возможны два сценария. Первый – сохранение *status quo*: пространство, где все еще наблюдаются естественные процессы, превратить из островков в фрагментарный ландшафт. Второй сценарий предполагает частичное сохранение пахотного и животноводческого земледелия и лесопользования, а также акцентирование внимания на наиболее экономически выгодных факторах. Решение в пользу какого-либо из них еще не принято, но в любом случае речь идет об экстенсификации, которая может, в конце концов, сформировать основу для национальной экосети.

Несмотря на то что некоторые страны не были вовлечены в процесс создания и обсуждения концепции экосети, при изучении частных случаев ее применения можно видеть аналогичные подходы. Например, в Словакии, термины, используемые в теории территориальной системы экологической стабильности, очень похожи на термины теории экосети. Биоцентр – это фактически заповедное ядро, значение слова "биокоридор" недалеко от "экологического коридора". Восстановлению мест обитания не везде уделяется должное внимание, но позиция Нидерландов в этом вопросе такая же, как и в Словакии. В обоих случаях это объясняется сходными аргументами – отражение того факта, что названные страны сталкиваются со сходными проблемами. Отмечаются также различия, например, между Чехией и Словакией, с одной стороны, и Польшей и Венгрией – с другой, между Литвой и Россией. Иногда различия очевидны не для всех, но имеют большое значение для этих стран.

Часто концепция экосети рассматривается с точки зрения регионов или стран. Однако экосистемы и ландшафт не признают административных и политических границ, и масштаб обсуждаемых экосистем очень часто оказывается большим, чем может позволить себе регион или даже страна. Проблемы горных экосистем, таких, как Альпы, Карпаты и Пиренеи, могут решаться лишь в европейском масштабе. То же относится ко многим речным экосистемам.

С этим вопросом связана и проблема иерархии экосистем. Региональные и международные исследования отличаются: на региональном уровне больше внимания уделяется биотопу как таковому, в то время как на национальном уровне важнее ландшафт. Самый высокий иерархический уровень – биогеографическая зона; определение таких зон имеет наибольшее значение для выбора охраняемых территорий.

Идея создания экосетей стала актуальной и для Восточной Европы. С 2000 года в странах СНГ создаются национальные концепции экологических сетей, принимаются соответствующие решения на региональных уровнях. В процессы планирования вовлекаются как отдельные регионы, так и крупные города.

Подробности

24–28 февраля 1998 г. в Кракове (Польша) состоялась конференция "Зеленый каркас Центральной и Восточной Европы". В ней приняли участие 210 представителей из 30 стран и различных международных организаций. Был принят основной документ Конференции – Краковская декларация, или Реализация панъевропейской экологической сети (ПЕЭС): создание "Зеленого каркаса Центральной и Восточной Европы".

Всемирный фонд дикой природы (WWF) России работает над созданием концепции систем особо охраняемых природных территорий (так называемых экосетей) с 1999 года. В этот процесс были включены ведущие специалисты страны, все заповедники России. В данный момент общероссийский проект передан в Министерство природных ресурсов РФ. 1 сентября 2003 г. в республике Башкортостан была утверждена первая в России Концепция развития системы охраняемых природных территорий. Таким образом, Республика Башкортостан стала первым регионом России, принявшим свою концепцию, подготовленную на основе общероссийской.

Киев стал одним из первых из городов Украины, который начал разработку экосети. По данным Киевгорадминистрации, в городе 91 объект природно-заповедного фонда (11% территории). Площадь Киева составляет 83,6 тыс. га.

Среди приоритетных задач экополитики Украины важное место занимает создание национальной и региональных экологических сетей. Разрабатываются проекты экосетей городов Донецк, Чернигов.

Следует отметить, что создание экосетей – главная задача Панъевропейской стратегии сохранения биологического и ландшафтного биоразнообразия, которая находит все большую поддержку и которая по соглашению европейских государств является реализацией Конвенции о биологическом разнообразии на всей территории Европы.

В этой связи необходимо отметить и так называемый системный подход к экосети, имея в виду, что система – это объективное единство закономерно связанных друг с другом явлений, предметов, а также знаний о природе и обществе. Это свидетельствует о том, что совершается принципиальный переход от создания отдельных охраняемых объектов к сбалансированной экологической сети.

Подробности

Экосети как структурированные комплексы природных территорий, функционирующих как единое целое, создаются на трех уровнях – международном, национальном и региональном. В такой иерархии различают всеевропейскую, национальную, региональные и локальные экосети. С целью стабилизации пространственной структуры экосистемы и ландшафтов локальных территорий, претерпевших значительные антропогенные изменения, целесообразным является создание в них региональных экосетей.

К структурным элементам таких территорий отнесены ключевые, соединительные, буферные и возобновляемые территории (В.С. Лактионова, Р.Г. Синельщиков, В.Д. Залевский).

Ключевые территории обеспечивают сохранение ценных и типичных компонентов ландшафтного и биологического разнообразия: в первую очередь, это объекты ПЗФ, а также элементы гидрографической сети, лесные массивы, степные участки и т.д.

Соединительные элементы (экокоридоры) связывают между собою ключевые территории. При этом широтные природные коридоры обеспечивают связи зонального характера, а меридиональные согласуются с долинами больших рек.

Буферные зоны выполняют функцию защиты ключевых и соединительных территорий от внешних влияний. Это могут быть природные территории экстенсивного использования, а также пахотные земли.

Возобновляемые территории обеспечивают формирование пространственной целостности сети. В основном это нарушенные, деградированные и малопродуктивные земли.

При проектировании экосети необходимо учитывать особенности регионов: внутренние (природные и социально-экономические) и внешние (пограничные области, трансграничные природные объекты).

13.3. Понятие экосети

Идея экосети – одна из наиболее продуктивных и инновационных в современной экологии на пороге третьего тысячелетия. Представляется, что она может быть полезной и для разрешения сложностей и противоречий общественно-экономического развития на рациональных принципах и может сделать это экологически обоснованным образом, с учетом экосистемных явлений и процессов. Что же такое экосеть?

Экосеть – система пространственным образом соединенных биотопов (участков с биоценозами) на местном, региональном или другом уровне, представленных природными комплексами, обладающая определенным юридическим и экосистемным статусом и восстанавливающая природную основу (каркас), первичную природную обстановку – характеристики ландшафта, прежде всего растительность территории.

Функциональными элементами экосети являются ядра (как правило, объекты природно-заповедного фонда), соединительные коридоры между ними (леса, долины рек, защитные лесополосы), восстановительные и буферные зоны (пастбища, луга, заброшенные поля), формирующие целостную систему.

Структурные элементы экосети (объекты экосети) – леса, степи со специальным природоохранным статусом, водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы, другие природные образования.

Идея экосети связана с поддержанием и возобновлением биогеохимических циклов, обеспечением панмиксии[1], непрерывности естественных участков территории, сохранением и возобновлением экотопов[2], с одной стороны, и гармонизации такой деятельности с общественно-экономической деятельностью – с другой (Bennett, 1994; The Pan-European, 1996; Мовчан, 1997; www.ecnc.org).

В определенном смысле речь идет о воплощении экосистемного подхода в процессе пространственно-планировочной деятельности, и о базовом инструменте экологически сбалансированного развития на ландшафтно-экосистемном уровне. В нашей производственной деятельности необходимо принимать во внимание также и природу, ее "право" на существование, необходимость "вписанности" наших, антропогенных и антропоцентрических (ставящих во главу угла интересы людей, общества) процессов и объектов в природные ("натурные", "натуроцентрические") процессы и объекты – когда мир рассматривается "с точки зрения" интересов природы.

Примечание

Принципиальная инновационность экосети заключается в одновременном отказе от природоохранительной категоричности (когда запрещается всякое использование определенного ресурса или природного объекта, жестко ограничивается хозяйственная деятельность), с одной стороны, и от тотальной пространственной экспансии (когда сняты все запреты, и строятся дороги, города, карьеры, заводы, фермы, коттеджи, распахиваются поля – не принимая во внимание природную ценность тех или иных территорий и возможности экосистем этих территорий сохраняться, поддерживать свое функционирование, обеспечивая тем самым возможность использовать эту территорию).

---

[1] ***Панмиксия*** – свободное скрещивание особей в пределах популяций видов.

[2] ***Экотоп*** – участок территории, характеризующийся однородными условиями среды эдафическими (почвенными), гидротермическими и т.д.

Результатом этого на уровне практической деятельности является высвобождение части средств для оптимизации общественно-экономической деятельности на одной части территории, а на другой – для запуска естественных процессов возобновления и стабилизации экосистем и ландшафтов, возможность высвобождения части средств для ренатурализации (возобновления) и сохранения естественных био- и экотопов (сложных природных образований, например, луга, болота или степной балки, и участков, характеризующихся однородностью экологических условий, формирующих среду обитания для этих природных образований).

Важным моментом является понимание того, что экосистемы способны к поддержанию стационарного неравновесия, саморегуляции, активному и адаптивному возобновлению и развитию, одновременно обеспечивая выполнение экосистемных функций. Эти качества связаны с биосферной ролью биоты, в первую очередь ее фитокомпоненты, способной производить органическое вещество в процессе фотосинтеза. В свою очередь, полученное таким образом органическое вещество является основанием трофической пирамиды, базисом развития жизни и общества на планете, т.е. речь идет о необходимости сохранения разнообразия живого как условия выживания человечества.

Системность рассмотрения проблем природной окружающей среды предусматривает учет ее социального компонента. В этой связи важными являются аспекты, связанные с личностными мотивациями и движущими силами общественного развития (см.: Гардашук и др., 1997). Одним из перспективных направлений исследования этой проблематики является исследование социоэкономической и личностной обусловленности (мотивации) человеческой деятельности.

Вызов современному человечеству заключается в том, что отдельные социумы, государства и их организации находятся, во-первых, на разной ступени развития. Во-вторых, чрезвычайно развитой является система общественно-финансовых институтов (корпораций, компаний, трестов, картелей и других общественных образований, ориентированных на экспансию и вовлечение все новых ресурсов и мало контролируемых общественностью и государствами). В-третьих, имеет место инерция – технологическая и психологическая – предыдущего общественно-исторического или традиционного развития. Эпоха научно-технической революции радикальным образом закрепила неравномерность развития человеческих сообществ, что частично компенсируется глобализационными процессами.

Глобализация, обеспечивая доступ к материальным благам и духовным ценностям, в основном, "западного" мира, в то же время выступает мощным фактором идеологического влияния, ориентируя на прогрессивное производство и потребление этих благ и ценностей в условиях исчерпания ресурсов планеты.

Принципиально важным обстоятельством является необходимость учета угроз, вызванных приближением масштабов деятельности человечества как геологической силы (что предвидел В. Вернадский), к масштабам биосферной деятельности и к границам устойчивости экосистем и экосферы Земли. Это обстоятельство связано как с разрушением экосистем и биосферы в целом, так и с исчерпанием ресурсов планеты (в том числе биоресурсов), и формирует качественно новый контекст общественно-экономического развития. В этом и состоит вызов человечеству, который предопределяет серьезные гносеологические и практические проблемы (Hawken, et al. 1999; Гор, 2001; Дейли, 2002; Шеляг-Сосонко и др, 2002).

Примечание

В этих условиях фундаментальными научными и научно-практическими являются следующие вопросы:

1) о возможности увеличения устойчивости экосистем и ландшафтов;
2) об изменении общественной идеологии, отказе от нелимитированного потребления и переориентации ее на экологически сбалансированное развитие;
3) об алгоритме практического воплощения экоподходов, учета экосистемных ограничений в общественно-экономической деятельности.

Ответы на эти фундаментальные вопросы являются жизненно важными для человечества (хотя это все еще не всегда осознается). Ответ на первый вопрос (и частично на второй) может быть связан с формированием экосети как пространственно-функционального воплощения экосистемного подхода.

Каковы же основные аспекты обоснования экосети? Рассмотрим последовательно экосистемный, экономический, нормативно-правовой и социальный аспекты.

13.4. Экосистемный аспект

Экосистемный аспект формирования экосети предусматривает практическое воплощение экосистемного подхода. Для достижения этой цели необходимо охватить соответствующими

исследованиями и обеспечить подготовку рекомендаций относительно физических, химических, геологических (в том числе на уровне биогеохимических циклов), биотических (популяционных, ценотических, собственно экосистемных) и географических (ландшафтных) процессов. Целью этих исследований и последующей деятельности является установление условий для панмиксии, максимального обеспечения пространственной и функциональной непрерывности экосети, определение ее элементов, в первую очередь ядер и коридоров (соединительных участков), возобновление их экосистемных функций и структур, минимизация внешнего влияния.

При этом следует принимать во внимание, что речь идет о широком спектре эко- и биотопов, которые могут войти в экосеть: территории и объекты заповедного фонда, земли водного фонда, водно-болотные угодья, водоохранные зоны, земли лесного фонда, полезащитные лесные полосы и другие защитные насаждения, не отнесенные к землям лесного фонда, земли оздоровительного назначения с их природными ресурсами, земли рекреационного назначения, которые используются для массового отдыха населения и туризма, другие естественные территории и объекты (участки степной растительности, пастбища, сеножати, каменные россыпи, пески, солончаки, земельные участки, в пределах которых есть естественные объекты, имеющие особенную естественную ценность), земельные участки с естественными растительными группировками, имеющими особый статус, территории – места обитания популяций "краснокнижных" видов[1] животного и растительного мира, частично земли сельскохозяйственного назначения экстенсивного использования – пастбища, луга, сеножати и т.п., радиоактивно загрязненные земли, которые не используются и подлежат специальной охране как естественные регионы со специальным статусом.

13.5. Эколого-экономический аспект

Формирование экосети и экономическое использование ее ресурсов согласовывается с мировыми тенденциями развития неистощительного типа: зеленого, научного или "созерцательного" туризма, биоземледелия, наукоемких технологий и т.п. В эти виды

[1] Речь о видах, занесенных в Красную книгу. Такие книги включают исчезающие виды животных и растений; на "черных" страницах книг представлены животные и растения, которых на планете больше нет.

деятельности вовлекается все больше людей (например, в сферу туризма – уже свыше 7% населения планеты), и они демонстрируют устойчивую тенденцию роста: без "вавилонских" мелиоративных систем[1], кривбасских карьеров и атомных взрывов в мирных целях, без тотального отравления вод и земель, без истребления лесов и сооружения разных бетонных "монстров" типа плотин гидроэлектростанций на равнинных реках.

В последние десятилетия сложилась европейская практика финансирования мероприятий по охране природы на уровне нескольких процентов от суммы государственного бюджета. Собственно, факт такой расходной статьи бюджета свидетельствует об элементе понимания передовым обществом роли природы в его жизни. Принципиальным и сложным с точки зрения логики и методологии является вопрос обоснования величины и составляющих природоохранных расходов. Сложность заключается в необходимости учета как экологических (экосистемных) аспектов, так и социальных и экономических. Принципиальным моментом в первом случае является граница устойчивости экосистем, во втором – готовность общества платить за ресурсы биосферы (Becvar et al, 1998; Мовчан, 1999).

Примечание

Дело в том, что неэкологическая деятельность является неэкономичной, т.е. деятельность, не учитывающая экосистемных факторов, в стратегической перспективе ведет к экономическим убыткам или катастрофам (Гумилев, 1994).

Для Украины коллективом исследователей приводятся, например, данные о позитивной корреляции между показателями деградации окружающей среды ("распаханность") и смертности (продолжительность жизни населения существенно меньше в областях с высокими уровнями распаханности земли (Коржнєв та ін., 2001). Аналогично в случае загрязнения городской среды.

Таким образом, речь идет об интернализации экстерналий – установлении системы компенсаций, плат и налогов за использование природных ресурсов, разрушение и загрязнение окружающей среды, с одной стороны, и формировании системы рационального использования ресурсов с учетом популяционных, ценотических и экосистемных структурно-функциональных зависимостей.

[1] В свое время в древнем Вавилоне строились большие оросительные системы, эксплуатация которых вскоре привела к засолению почв и потере земель (Гумилев, 1994).

В рамках очень общего рассмотрения мотиваций относительно финансирования природоохранных мероприятий, в частности, экономической целесообразности сохранения биоразнообразия, можно назвать как глобальные функции биосферы и экосистем, которых десятки: водорегулирующую, климатическую, почвообразующую, ландшафтную, рекреационную, пищевую и др., – так и конкретные ресурсы, которые уже имеют цену: древесина, смолы, биологически активные вещества, лекарственные растения, мех, дичь и т.п. Фундаментальным моментом в условиях нарастающего антропогенного пресса становится практическое воплощение принципа холизма при расчете стоимости услуг и ресурсов экосистем, который должен быть связан с экосистемными объектами и процессами (Valuing, et al, 1998; Hawken, 1999; Гор, 2001). Следующим шагом в этом контексте должно быть рассмотрение процедур конструктивного воплощения рефинансирования природы и создания экосети на национальном и местном уровне через бюджетные программы, специальные фонды и проекты.

13.6. Нормативно-правовой аспект

Экологические и экономические причины и условия предопределяют развитие правовой базы и имеют свои соответствия в общественно-политических позициях, формируя определенный политико-правовой контекст. Речь идет об использовании мирового опыта (решений саммитов "Окружающая среда и развитие" в Рио-де-Жанейро (1992) и Йоханнесбурге (2002), Целей развития тысячелетия (2000), глобальных конвенций и т.д. (см.: www.johannesburgsummit.org), европейской практики (директивы ЕС, решения в рамках процесса "окружающей среды для Европы", 1993–2003, документов Совета Европы, региональных конвенций и т.д. (см.: www.un.kiev.ua/ua/ga/) или же развитии оригинальных национальных политико-правовых документов и их согласовании с международными подходами (см. например: www.menr.gov.ua; www.rada.gov.ua).

Развивая тему нормативно-правовых и процедурных документов, которые делают возможным формирование экосети, следует вспомнить о двух их типах – нормативных и методических. Особенностью нормативных документов в данном случае является акцент на материалах полевых экологических исследований, поскольку речь идет об обоснованности включения

определенных территорий или объектов в экосеть, ширине коридоров, режимах их функционирования. Разработка таких требований возможна на базе учета комплекса биогеоценотических свойств ландшафтов и развития теории устойчивости экосистем, которое должно быть поддержано пакетом схем формирования экосети.

Другим процедурным аспектом создания экосети является применение согласованных и обоснованных методических требований как на местном, так и на региональном уровнях. Это должно обеспечить единство подходов, в частности, относительно перечней территорий и объектов, и наличие обязательного к выполнению документа, утвержденного на национальном уровне.

Предоставление научно-экспертной поддержки связано как с углублением собственно экологических исследований, так и с учетом социально-экономического контекста. В этом проявляется интегральность экосетевого подхода, его "вписанность" в реалии окружающей среды, и это является имманентной предпосылкой реализации эколого-экономической синергии экосети, ее "естественности" и "социальности". Важно отметить, что при этом должно быть обеспечено внедрение экоимператива – приоритетности сохранения и возобновления биотических и ландшафтных компонентов и комплексов.

Речь идет о познании механизмов функционирования биогеоценоза и их растительной компоненты в связи с антропогенной деятельностью и заданиями охраны природы (в XX веке). На сегодняшний день эти исследования и мировоззрение актуализируются глобальной тенденцией деградации биоразнообразия, которое обусловливает необходимость качественного перехода (как исследований, так и практической деятельности) к экосистемным принципам, внедрения принципа предупреждения *(precoutionery principle)* и стратегической оценки природной окружающей среды. Синтезом такого теоретического подхода и такой методологии становится идея экосети. Последующее развитие экологических и геоботанических (геоботаника – наука о природной растительности) исследований может быть ориентировано на экспертную поддержку разработки схем экосети (локальных, местных и высшего уровня), адаптированных к конкретным условиям, которые могут стать основой для пространственно-планировочной деятельности и которые учитывают приоритеты, связанные с биотой.

Важным моментом является также формирование перечней территорий и объектов экосети на основе биологических, экологических, геоботанических, зоологических и ландшафтных

исследований. При этом должны учитываться характеристики естественной ценности участков и комплексов, а также их потенциальный статус как ключевых, восстанавливаемых, соединительных или буферных территорий, обеспечивающих структурно-функциональную и пространственно-функциональную целостность экосети. В то же время необходимыми будут конкретные научные рекомендации относительно конкретных режимов – возобновления, сохранения или неистощительного использования.

13.7. Социальные аспекты

Социальные аспекты связаны с созданием системы значимых личностных мотиваций и действий, ориентированных на поддержку создания экосети. О чем может идти речь? Речь может идти о деятельности, улучшающей состояние окружающей среды, и тем самым уменьшающей угрозы ("страхи"), и о поддержке позитивных, поощрительных мотивов.

Относительно "страхов": люди боятся за здоровье (свое и ближних), люди боятся голода, резких изменений, дискомфорта, потери ресурсов. Экосеть "позволяет" оздоровить окружающую среду, обогатить и стабилизировать ресурсы. Более того, она капитализирует местные природные ресурсы, привлекая их экологически безопасным образом к глобальному рынку товаров и услуг. Далее она возобновляет традиционные промыслы и связи, культуру и ценности. И еще: дает перспективу – людям, государству, окружающей среде. Рассмотрим эти вопросы подробнее.

Прежде всего – об окружающей среде. Экосетевой подход позволяет концептуальным образом преодолеть недостатки "краснокнижного" и ценотического видения и деятельности по охране природы, равно как и "заповедного", поскольку речь идет не о видах, не о локалитетах и не об отдельных сохраненных массивах. Речь идет о возобновлении естественного каркаса территории, возобновлении и сохранении экосистемных компонентов и комплексов в условиях минимизации и экологизации общественно-экономической деятельности (Мовчан, 1997). По сути, речь идет об отказе от охраны природы в узком понимании и замене ее максимальным сохранением всего природного (объектов и процессов), о локализации и минимизации антропогенного влияния. Здесь следует отметить еще один качественный момент: общество отказывается от охраны природы от себя и своей деятельности и вписывает свою деятельность в естественные

процессы, тем самым признается примат, первичность, базисность природы. Следующим шагом должна быть переориентация на гармонизацию существования общества в биосфере. В то же время создание экосети не отменяет потребности в популяционных или ценотических исследованиях, но требует осуществления системных исследований, в том числе биогеоценотического и ландшафтного уровней, поскольку необходимо возобновить и сохранить экосистемные компоненты и комплексы и внедрить неистощительное использование биоресурсов.

Еще одним обстоятельством, которое должно приниматься во внимание, является возможность сохранения и возобновления традиций местных общин. Такой процесс будет способствовать улучшению морально-психологического климата в социуме, повышению экосознания граждан, решению проблем окружающей среды, особенно если он будет происходить с привлечением инновационных и альтернативных, высокоинтеллектуальных технологий и подходов. Кстати, следует вспомнить опыт Т. Рузвельта и Ф.Д. Рузвельта, которые широко применяли идеи создания национальных парков и системы коммуникаций для решения социально-экономических и экологических проблем через систему общественных работ.

13.8. Заключение

Обобщая, отметим, что концепция экосети оказывается продуктивной как в отношении научного синтеза знаний об окружающей среде, так и относительно практической деятельности, направленной на решение комплекса социально-экономических и экологических проблем. Таким образом, необходимым является последующее развитие теоретических основ и методологии развития и воплощения концепции экосети, результатом чего должно быть возобновление естественного каркаса территории, сохранение экосистемных и ландшафтных комплексов и компонентов, воплощение идеологии неистощительного использования природных, в частности биотических, ресурсов. Альтернатива? Ее не существует.

Список литературы

1. Багнюк В., Мовчан Я., Цивінський Г. Водно-меліоративні реалії України // Вісник Національної академії наук. – 2002. – № 12.

2. Гардашук Т.В., Мовчан Я.І. Переднє слово // Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь. – К.: Стилос, 1997. – С. 7.
3. Гор А. Земля у рівновазі. Екологія і людський дух. – К.: Інтелсфера", 2001. – 394 с.
4. Гумилев Л.Н. Этногенез и биосфера Земли. – М.: ТОО "Мишель и К", 1994. – 503 с.
5. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку. – К.: Інтелсфера, 2002. – 312 с.
6. Загальнодержавна програма формування національної екомережі на 2000–2015 рр. (2000) – 21.09.2000, № 1989–111.
7. Закон про екологічну мережу (2004). – 24.06.2004, № 1864-1У.
8. Збереження біорізноманіття України (друга національна доповідь). – К.: Хімджест, 2003. – 114 с. (укр. вид.).
9. Коржнєв М.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Міщенко В.С. та ін. Концептуальні основи природо-ресурсної моделі сталого розвитку України. – К.: РВПС України, 2001. – 64 с. (Korzhnev at all. Conceptual grounds of the nature-resources model for sustainable development of Ukraine. – National Academy of Sciences of Ukraine. – Kyiv, 2001. – 64 p.).
10. Мовчан Я.І. Екологічна мережа України. Обгрунтування її структури та необхідності створення // Конвенція про біологічне різноманіття. Громадська обізнаність та участь. – К.: Стилос, 1997. – С. 98–110. (Ya. Movchan. EcoNet of Ukraine: Justification of Structure and Implementation. – Kyiv, Stilos, 1997. – P. 98–110).
11. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Мовчан Я.І., Вакаренко Л.П., Дубина Д.В. Як відновити баланс екосистеми? // Вісник НАН України. – 2002. – № 10. – С. 514.
12. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Крисаченко В.С., Мовчан Я.И. Методология геоботаники. – К.: Наукова думка, 1991. – 272 с.
13. Bennett Graham, ed. Conserving Europe's Natural Heritage. Towards a European Ecological Network. – London – Dordrecht – Boston, 1994. – 334 p.
14. Becvar J., Kokine M. ed. Role of Economic Instruments in Integrating Environmental Policy with Sectoral Policies. – UN, New York and Geneva, 1998. – 162 p.
15. Biodiversity Conservation of Ukraine (the second national report). – Kyiv: PH "Himgest", 2003. – 114 p.
16. Hawken P., Lovins A., and Lovins L.H. Natural Capitalism: creating the next industrial revolution. – Little, Brown and Company / New York, 1999. – 396 p.
17. Movchan Ya. The way forward: How to profile the relationship between biodiversity and economy in the Environment for Europe Ministerial Process // Proceeding of the European Conference "Globalisation, Ecology and economy – Bridging Worlds". – Tilburg (The Netherlands), 1999. – P. 77–85.

18. National Report of Ukraine on Conservation of Biological Diversity // Ministry for Environmental Protection and Nuclear Safety of Ukraine, Inter-Agency Coordination Commission on Conservation of Biological and Landscape Diversity. – Kyiv, 1997. – 31 p.
19. J. van der Straaten. Overview of the case studies // Perspectives on ecological networks / Ed. by P. Nowicki, G. Bennett, D. Middleton, S. Rientjes, R. Wolters. // ECNC publication series on Man and Nature. – 1996. – Vol. 1. – Ch. 11. – Pp. 121–131.
20. National Report on the State of Environment in Ukraine // Ministry of Environment and Natural Resources. – Kyiv, 1999. – 184 p.
21. The Pan-European Biological Diversity Strategy. – Strasbourg: Council of Europe, UNEP, ECNC. 1996. – 50 p.
22. Valuing the Global Environment. – Washington, DC: GEF, 1998. – 162 p.
23. www.biodiv.org
24. www.ecnc.org
25. www.johannesburgsummit.org
26. www.korrespondent.net
27. www.menr.gov.ua;
28. www.rada.gov.ua
29. www.un.kiev.ua

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте содержание понятия “экосеть”. Какова ее структура?
2. Чем принципиально отличается экосеть как подход от классической охраны природы?
3. Какие выделяют основные уровни экосетей? Охарактеризуйте их.
4. Из каких элементов состоит экосеть?
5. Какова история идеи экосетей и какова роль в этом МСОП?
6. В чем состоит сущность системного подхода к экосети?
7. Нужны ли в настоящее время Красные книги?
8. Объясните, почему экосети способны к поддержанию стационарного неравновесия?
9. Какие аспекты необходимо учитывать при планировании экосетей?
10. Чем экосеть отличается от заповедника или национального парка?

Формирование экосети в Украине

В условиях перехода Украины к рыночной экономике возникает ряд проблем как постсоциалистического общества, так и общества с либеральной экономикой, и в этом и сложность ситуации, и перспективы развития (National Report on the State of Environment in Ukraine, 1999, www.menr.gov.ua). Возникают проблемы, поскольку проблемы, связанные состоянием окружающей среды, не находят адекватных ответов. Появляются перспективы, поскольку сегодня еще можно заложить опережающий, научно обоснованный механизм реагирования на "экологические" неурядицы. Безусловно, Украина с ее высоким интеллектуальным и природным ресурсом способна развить общественно-экономическую деятельность, при которой принимаются во внимание экологические соображения. Это тем более реально, если учитывать классические, основополагающие идеи исследователей ландшафтной среды и ее живой составляющей. Дело в том, что русская (до 1917 года) и украинская геоботаническая школы, представленные трудами В. Высоцкого, И. Пачоского, А. Янаты, Ю. Клеопова, О. Бельгарда, в своей деятельности совмещали высокую теорию и возможности ее прикладного приложения.

Приведем краткий обзор ситуации в Украине относительно названых выше аспектов.

Финансы и экономика. В течение десятилетия (90-е годы прошлого столетия) мероприятия в природоохранной сфере финансировались абсолютно минимально – только на поддержание функционирования системы и неотложные меры. Начиная с 2001 года можно говорить об инвестициях в природоохранную сферу, прежде всего, за счет специального фонда госбюджета, который формируется из средств начислений и штрафов в связи с загрязнением и разрушением окружающей среды и нарушением требований и норм природоохранного законодательства. Величина этого фонда сейчас (2006) составляет порядка 500 млн грн (100 млн долларов США) – очень скромно по сравнению с общей величиной национального бюджета. Параллельно имело место развитие экономических механизмов природопользования, хотя соответствующая система все еще не сложилась в силу инерции, бедности и отсутствия политической воли.

Право и политика. Современная правовая база в Украине относительно живой компоненты природной окружающей среды представлена десятком законов и конвенций (см. например: www.menr.gov.ua; www.rada.gov.ua), Основными направлениями государственной экологической политики в сфере природопользования, обеспечения экологической безопасности и охраны природы (1998), концепциями, а также законами Украины "О формировании национальной экологической сети" (2000) и "Об экологической сети" (2004). Последние из этих документов и отображают стремление обеспечить системным образом развитие экосети и являются оригинальным отечественным достоянием. В то же время критическим становится отсутствие в условиях экономики, которая выходит из депрессии, еще двух групп документов – стратегического, который бы императивным образом заложил неистощительность развития как доктрину развития и производства, и процедурного, определяющего механизмы – организационные, финансовые, контрольные – относительно внедрения экосети на местном, областном или региональном уровнях. Достаточно развитым является законодательство классического типа, например, относительно регулирования деятельности охранного типа (видов, занесенных в Красную книгу Украины). Кроме того, в Украине разработан специальный документ – Зеленая книга, которым определяется природоохранная деятельность в отношении ценотических комплексов (растительных сообществ) (см: National Report of Ukraine on Conservation of Biological Diversity, 1997).

Закон Украины об экосети предусматривает развитие системной деятельности, ориентированной на измение ситуации на 40% территории государства (на рис. 1 приводится концептуальная схема национальной экосети, в основу которой положен биомно-зональный подход, учитывающий особенности как биомов, так и природные зоны) (Мовчан, 1997; Збереження біорізноманіття України, 2003):

Научно-экспертная поддержка. Проблемными моментами остается организация экспертной поддержки и финансирование мероприятий, в том числе проектировочных и землеустроительных, в плане обустройства экосети. Критическим является получение согласия на включение земельных участков в экосеть с заповедным статусом или изменение режима использования участка. Серьезные угрозы связаны с расширением объемов общественно-экономической деятельности: урбанизацией, дачным и жилищным строительством, перестройкой транспортной инфраструктуры (например, сооружением

автодорог международного значения), реанимацией старых "советских", устаревших проектов, в первую очередь, в энергетической сфере (Ташлыкская и Днестровская ГАЭС), деятельностью в прибрежных и водоохранных полосах и водоохранных зонах (Багнюк, Мовчан, Цивинский, 2002). Все еще нереализованным потенциалом концепции экосети в Украине является ее экосистемно-социальная синергия.

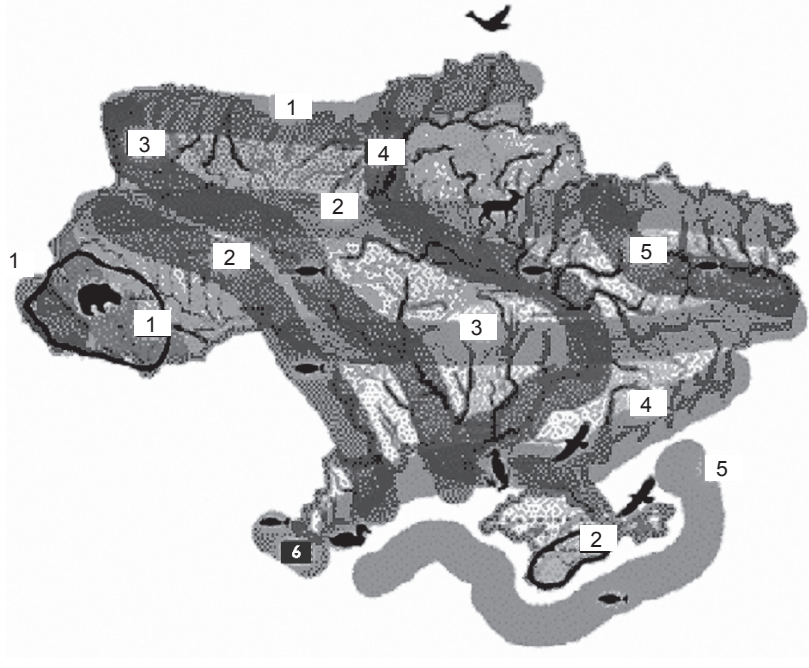
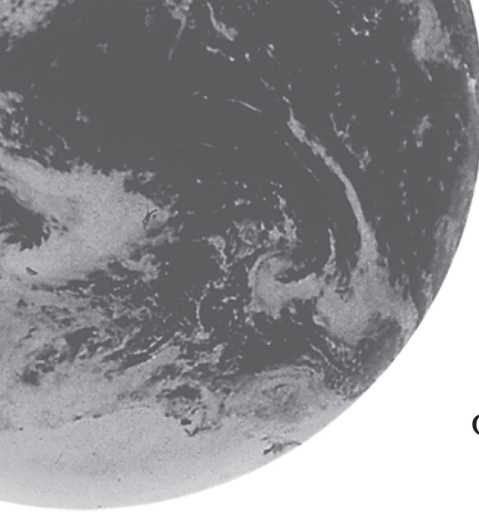


Рис. 1. Экосеть Украины

Горные страны	**Широтные коридоры**	**Меридиональные коридоры**
1. Карпатская горная страна	1. Полесский	1. Дунайский
2. Крымскя горная страна	2. Галицко-Слобожанский	2. Днестровский
3. Подолье	3. Степной	3. Бугский
4. Донецкий кряж	4. Приморский	4. Днепровский
	5. Морской	5. Сиверско-Донецкий

Институции и организационные работы. На сегодняшний день идея экосети начинает воплощаться программным образом на пяти уровнях: международном, национальном, региональном (охватывая несколько областей), областном и местном. Речь идет о том, что именно на этих уровнях проработаны или прорабатываются управленческие и координационные мероприятия в виде официально утвержденных программ, планов действий, перечней мероприятий на основе научных предложений, конкретных условий и ресурсов. Координирующей организацией выступает Министерство природы Украины и его территориальные органы, что определено законодательно и поручениями Кабинета Министров Украины. Основная деятельность обеспечивается действующей системой национального и областных координационных советов. Следует отметить, что Закон "Об экологической сети" (2004) предусматривает значительную часть деятельности собственно через координацию, избегая создания специализированных структур и минимизируя потребность в дополнительных ресурсах. В частности, речь идет о деятельности Минприроды Украины и системы советов по вопросам развития научных исследований, разработки научно-методических документов, организации разработки Сводной схемы экосети, региональных и местных схем, внедрения принципов экосистемного подхода, подготовки доклада о состоянии формирования экосети, подготовки предложений относительно основных принципов государственной политики и механизма ее реализации в сфере сохранения ландшафтного и биоразнообразия, обеспечения широкого информирования населения о состоянии и перспективах формирования экосети и т.п.



14

Ограничения как фактор устойчивого развития

14.1. Введение

Устойчивое развитие (УР) на сегодня является единственным вариантом, который позволит системе “человек – окружающая природная среда” найти и сохранить баланс и наметить дальнейшие пути совместного устойчивого развития. На данном этапе социально-экономического развития одной из ключевых проблем являются ограничения, с которыми сталкиваются системы в процессе их жизнедеятельности. Изучение таких ограничений позволит обнаружить те причины нынешних проблем, которые возникают во взаимоотношениях человека и природы.

14.2. Понятие ограничений

Процессы развития социально-экономических систем неразрывно связаны с понятием “ограниченность”. Проблема ограничений является ключевой в истории развития общества, особенно его экологической и экономической составляющей. Не менее важным вопросом являются ограничения УР. Прежде всего необходимо уточнить, что же мы будем понимать под ограничением.

Ограничения – это препятствия (явления, действия, факторы, характеристики, признаки, качества) в самой системе или в окружающей ее среде, при возникновении которых система за-

медляет, приостанавливает, останавливает или изменяет параметры своего развития.

По сфере происхождения можно выделить экономические, политические, социальные, экологические, информационные, административные, законодательные ограничения и самоограничения.

Экологические ограничения – ограничения природного характера относительно использования ресурсов глобальной экосистемы. Это в первую очередь ограниченность объемов природных ресурсов (плодородных земель, полезных ископаемых, пресной воды и т.д.) или темпов воспроизводства их количественных и качественных характеристик.

Экологические ограничения можно подразделить на объективные и субъективные. ***Объективные ограничения*** – это ограничения, обусловленные причинами естественного характера, или такие, которые возникают независимо от воли человека и этапа социально-экономического развития, на котором в данный момент находится человечество.

Главными объективными ограничительными факторами являются:

- *абсолютная ограниченность природных ресурсов* (объемы ресурсов), исходя из их естественной исчерпаемости и невозобновляемости, что, безусловно, является причиной подорожания природных ресурсов и ограниченности доступа к их использованию;
- *условия залегания ресурсов* (глубина залегания, толщина и угол наклона пласта).

Подробности

За последние годы потребление всех видов природных ресурсов возросло. По оценкам специалистов, практически не осталось неразведанных природных ресурсов. Многие разведанные, но неразрабатываемые месторождения находятся в труднодоступных местах и требуют значительных капиталовложений на их разработку. Темпы роста потребления основных природных ресурсов (в основном энергоресурсов) значительно превышают темпы их возобновления или внедрения альтернативных источников.

Субъективные ограничения – это ограничения, обусловленные причинами, зависящими от воли человека или этапа социально-экономического развития, на котором человечество находится в данный момент.

Главными субъективными ограничительными факторами являются:

- *технологическая способность к добыче, транспортировке и переработке ресурсов*; кроме того, сюда же можно отнести финансовые возможности оплатить необходимые мероприятия по изъятию ресурсов, а также квалификацию работников, спрос и т.д.;

Подробности

В настоящее время человечество недостаточно развивает альтернативные ресурсные базы, особенно развивающиеся страны, темпы роста потребления ресурсов в которых значительно превышают аналогичные в развитых странах. Также субъективной является проблема неспособности человечества найти "достойную" замену используемым ныне исчерпаемым (и "грязным" в использовании) природным ресурсам. Хотя сегодня и существуют различные разработки в области альтернативного ресурсопользования, они недостаточно интенсивны для того, чтобы говорить о существенных сдвигах в решении данной проблемы. С другой стороны, многие ученые говорят о том, что человечество просто не умеет или чрезвычайно неэффективно использует природные ресурсы из-за неразвитости и примитивности технологий (один из примеров – использование колоссальной энергии распада ядра на нагрев воды).

- *антропогенные ограничения*, связанные с природной сущностью самого человека, которую он не может или не хочет изменить. Данные ограничения непосредственно влияют на общее состояние взаимоотношений в системе "человек – природа".

К такого рода ограничениям можно отнести определенные стандарты жизни, комфортности, морали, требования к уровню социальной обеспеченности, качеству природной среды, выдвигаемые социумом, от которых не может отказаться практически ни один человек, за исключением некоторых.

Особым видом экологических ограничений некоторые ученые называют экологические ограничения, создаваемые самим человеком для регулирования природопользования. К основным из них относят:

1) годовые объемы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ и размещения отходов по территориям и экосистемам с учетом их ежегодного снижения и доведения в конечном итоге до нормативного уровня;
2) предельно допустимый уровень годового изъятия природных ресурсов, при котором соблюдается экологическое равновесие в экосистеме.

Сегодня все большее значение уделяют так называемым нормам экологической безопасности, основанным на ранее разработанных нормативах загрязнения и выбросов. Однако отечественная система экологических ограничений отличается от практики развитых стран с рыночной экономикой, где используют не ограничение непосредственного влияния на природные ресурсы, ландшафты и человека, а риски возникновения подобных ситуаций.

Подробности

Такая практика экологической оценки получила название международного стандарта ISO-14000, который отображает основные положения экологической политики субъектов хозяйственной деятельности. В целом существует четыре стадии в процедурах экологической оценки: мониторинг мероприятий по охране окружающей среды, определение и оценка влияния и рисков с помощью экологического аудита и/или оценки влияния на окружающую среду, контроль за риском для окружающей среды и мониторинг риска.

Необходимость и достаточность разработки и реализации политики ограничения природопользования определяется соотношением значимости экологического риска использования того или иного природного ресурса для здоровья населения, существования биологического вида или потенциальной возможности полного исчерпания ресурса и объема предельных расходов на минимизацию этого риска. Ограничения (лимиты) природопользования осуществляются в виде предельно допустимых норм исключения естественного вещества из окружающей среды и предельно допустимых норм размещения выбросов, сбросов, отходов вредных веществ в естественной среде.

Как комплексное явление, влияющее на жизнедеятельность экосистемы, экологические ограничения можно классифицировать на преодолимые и непреодолимые.

14.3. Реакция системы на ограничения

В случае возникновения любого вида ограничений система реагирует на них определенным образом. Реакция системы на действие ограничений может быть разнообразной и в основном зависит от объема внутренних энергетических резервов системы или способности системы привлечь дополнительную энергию для реализации изменений в самой системе (адаптации к ним или переходу на принципиально иную стадию жизнедеятельности).

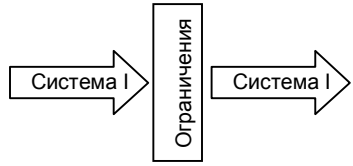
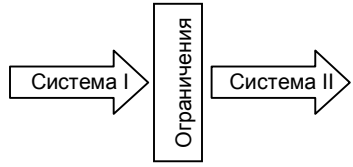
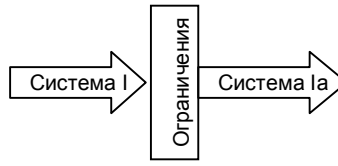
По степени преодолимости выделим ограничения адаптационные (преодолимые) и бифуркационные (непреодолимые).

Адаптационные (преодолимые) ограничения – это ограничения, сталкиваясь с которыми система, затрачивая свою и/или внешнюю (дополнительную) энергию, способна развиваться дальше, сохраняя присущие ей основные параметры жизнедеятельности.

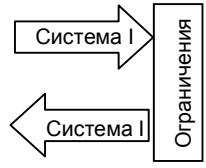
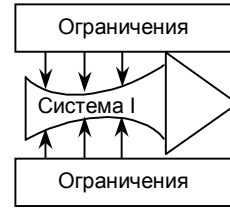
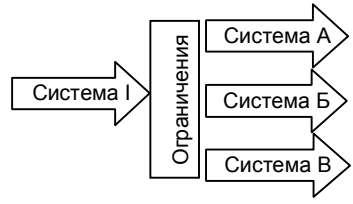
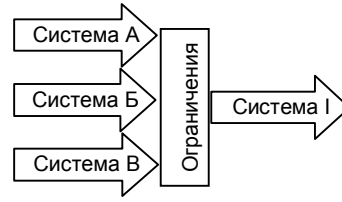
Бифуркационные (непреодолимые) ограничения – это ограничения, сталкиваясь с которыми система, даже затрачивая свою и/или внешнюю (дополнительную) энергию, не способна развиваться в дальнейшем без нарушения (перестройки) основных параметров своей жизнедеятельности (гомеостаза).

Примеры воздействия адаптационных и бифуркационных ограничений представлены в табл. 14.1.

Таблица 14.1. Адаптационные и бифуркационные ограничения

Вид ограничений	Схематическое изображение	Содержание
1	2	3
Адаптационные ограничения		
1. Несущественные		Система благодаря своим внутренним механизмам или задействовав энергию, полученную из внешней среды, сохраняет свои основные параметры жизнедеятельности
2. Видоизменяющие		Система существенно изменяет все свои основные параметры либо изменят большую часть своих основных параметров жизнедеятельности
3. Корректирующие		Система частично изменяет все свои основные параметры либо изменят меньшую часть своих основных параметров жизнедеятельности

Продолжение табл. 14.1

1	2	3
4. Векторные		Система радикально изменяет вектор своего развития
5. Контролирующие		В процессе своего развития система постоянно находится под воздействием ограничений, не позволяющих изменять параметры в соответствии с желаемыми самой системой
Бифуркационные ограничения		
1. Разделительные		Система или прекращает свое существование, превратившись в энергию, которую могут поглотить другие системы, или может распасться, образовав несколько более простых систем, или превратиться в энергию, которую могут поглотить другие системы
2. Объединительные		Несколько автономных систем могут объединиться, образовав новую благодаря взаимовыгодному существованию

14.4. Влияние ограничений на процессы устойчивого развития

Немаловажным аспектом изучения и анализа воздействия ограничений является изучение их влияния на процессы УР. Согласно рассмотренной выше классификации ограничений можно предложить следующие основные направления положительного и отрицательного воздействия ограничений на процессы УР (табл. 14.2).

Кроме того, анализ ограничений УР позволяет выделить некоторые потенциальные возможности в практическом использовании методов исследования таких ограничений. Среди основных таких методов можно назвать:

Таблица 14.2. Направления воздействия ограничений на УР

Ограничение	Воздействие	
	положительное	отрицательное
Несущественные	позволяют сохранить направление УР и выработать у системы защитную функцию (иммунитет) к подобным ограничениям	система расходует энергию, которую можно было бы расходовать для усиления потенциала УР
Видоизменяющие	возможна корректировка и полное изменение условий УР в соответствие с необходимыми требованиями	УР может столкнуться с ограничениями, не позволяющими продолжить развитие по ранее намеченному пути
Корректирующие	позволяют откорректировать согласно заданным параметрам условия УР	могут сделать менее предсказуемым дальнейшее развитие, требуют дополнительных затрат энергии
Векторные	могут перевести развитие любых систем на принципиально новый уровень УР	фактически могут остановить само УР либо увеличить неопределенность пути развития
Контролирующие	позволяют держать любые процессы УР под постоянным контролем	сдерживают процессы саморазвития системы и держат процесс развития в постоянном напряжении
Разделительные	позволяют выделить отдельные компоненты устойчивого развития в самостоятельно развивающиеся системы	разрушение ранее запланированной схемы развития на отдельные трудноуправляемые системы
Объединительные	позволяют объединить цели устойчивого развития	система становится более громоздкой (централизованной)

1. Анализ мотивационной составляющей ограничений УР (или степени их влияния). Можно выделить ограничения, имеющие стимулирующее и подавляющее воздействие на процессы УР (кроме того, можно говорить и об ограничениях нейтрального характера).

Подробности

Ограниченность объемов природных ресурсов может служить стимулом для предприятий и населения в поиске ресурсосберегающих технологий и способствовать пониманию ключевых эколого-экономических проблем. В то же время ограниченность в капитале может служить сдерживающим фактором реализации проектов УР.

2. Прогнозирование направлений УР. Учет и анализ существующих и потенциальных ограничений позволяет прогнозировать возможные пути УР, сами ограничения, которые могут возникнуть в дальнейшем.

Подробности

Ограничение в пользовании определенными ресурсами, установление пределов и норм загрязнения позволяют спрогнозировать дальнейшее состояние природной системы и соответственно управлять ее развитием.

3. Определение степени ограниченности. Практическая значимость такого метода заключается в расчете показателей ограниченности, позволяющих анализировать текущую и перспективную ситуацию, а также более эффективно управлять социо-эколого-экономическими системами.

Подробности

Расчет уровня ограниченности ресурсов позволяет проанализировать состояние предприятия (или государства) и степень его зависимости от обеспеченности ресурсами, поскольку она далеко не всегда предопределяет эффективность деятельности предприятия (региона, государства). Кроме обеспеченности ресурсами, эффективность деятельности предприятия или государства зависит от различных факторов: наличие новых технологий, знания и умения использовать ограниченные ресурсы и пр.

4. Определение эффективности использования ограниченных ресурсов. Необходимо учитывать не только эффект и затраты на использование ресурса, более целесообразным является определение динамического коэффициента эффективности использования ресурсов.

Подробности

Расчет динамического коэффициента эффективности использования ресурсов позволяет определить наиболее эффективную деятельность системы (предприятии, государства и т.д.), заключающуюся в увеличении эффекта от использования ресурса при снижении объемов его потребления или затрат на его использование. Расчет динамического коэффициента эффективности использования ресурсов имеет преимущества по сравнению с расчетом "традиционного" показателя эффективности.

14.5. Экологические пределы как фактор социально-экономического развития

Измерение экологического отпечатка как количественная оценка влияния человечества на окружающую среду является удобным способом определения предельной нагрузки системы планеты в результате антропогенного воздействия.

В текущей ситуации неоспоримым является тот факт, что для планеты в целом человечество однозначно достигло пределов роста. Все технологические новации в сельском хозяйстве и других отраслях были достигнуты за счет окружающей среды. Мы живем на планете ограниченного размера, с ограниченными ресурсами и с ограниченной вместимостью поглощенных отходов (рис. 14.1). Следующие факты иллюстрируют масштабность основных проблем глобального изменения:

1) основной причиной видимого изменения глобального климата является увеличение концентрации атмосферных парниковых газов;

Цифры и факты

Концентрация двуокиси углерода увеличилась на 1/3 за период с 1800 года, что является следствием процессов сжигания твердого топлива и изменения в использовании земель. Уровень содержания метана удвоился, большей частью за счет чрезмерного выращивания риса и животноводства. Содержание двуокиси углерода в атмосфере достигло максимальных величин за последние 21 млн лет. Метан в 21 раз более агрессивен по отношению к озоновому слою, чем двуокись углерода. Температура климата сегодня, безусловно, является максимальной с 1000 г. н.э.

2) исчезновение биологических видов, вызванное расширением человеческого влияния на биосферу, во много раз превысило естественную норму. Так как точное количество биологических видов неизвестно и большое число вымерших видов

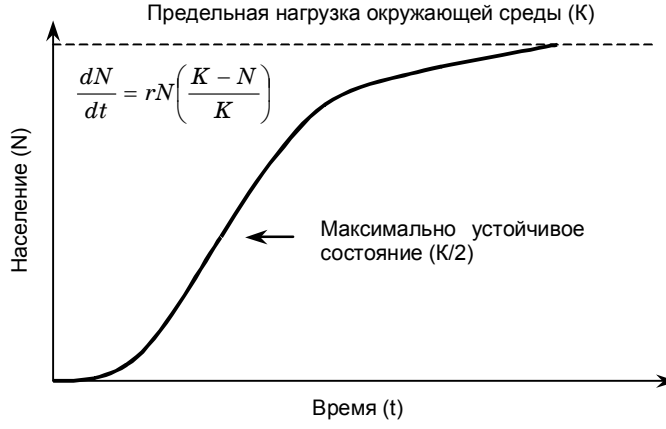


Рис. 14.1. Отражение во времени роста численности организмов, населяющих планету (от бактерий до человека)

остается незамеченным, трудно оценить масштабность исчезновения видов в целом. Главные причины исчезновения видов – это разрушение их среды обитания в результате ухудшения качества среды и ее перестройки (трансформации) для удобства человеческой жизни; этому же содействовало чрезмерное использование жизненно важных ресурсов, внедрение чужих, не свойственных для данной среды видов, разделение ландшафта.

Уровень роста (r) населения зависит от уровня рождаемости и смертности. Для показателя рождаемости, а соответственно и роста населения, важен уровень младенческой смертности. Логическая кривая роста может быть выражена следующим уравнением $r = (K - N)/K$. Когда ресурсы находятся в избытке, прирост происходит экспоненциально, при условии что уровень рождаемости превышает уровень смертности. С увеличением плотности населения (N) ресурсы истощаются и рост численности населения замедляется или в результате снижения уровня рождаемости, или повышения уровня смертности, или под влиянием обоих процессов. Предельная нагрузка (K) системы достигается, когда доступные ресурсы полностью истощены для удовлетворения нужд населения. Уровень рождаемости и уровень смертности в таком случае совпадают. Как правило, такая ситуация недолговременна, и население погибает. Максимальные относительные показатели роста (и максимально устойчивые состояния) достигаются в области S предельной нагрузки;

3) вырубка леса – это последствие чрезмерной эксплуатации и некорректного управления земельными ресурсами.

Цифры и факты

Начиная с развития сельского хозяйства 68 тыс. лет назад, около 50% лесов планеты было утрачено. В период с 1990 по 1995 год площадь нетронутых лесов в Африке и Азии сокращалась на 0,7% ежегодно, в Южной Америке – на 0,5%. В Центральной Америке потери составили 1,2% в год.

Наибольшие потери тропического леса происходят в результате его вырубки и выжигания бедными крестьянами, которые покидают выжженные площади, потому что земля на месте загубленного тропического леса непригодна для культивации, после того как из нее изъяты все питательные вещества. Неэкономное использование лесоматериала встречается повсеместно, в основном это выражается в получении целлюлозы для производства бумаги и одноразовых салфеток. Нетронутые леса часто заменяют монокультурами быстрорастущих видов, такими, как, например, эвкалипт. Вырубка леса – основная причина исчезновения биологических видов, особенно в тропиках.

14.6. Заключение

Одним из ключевых факторов, влияющих на процессы развития, являются ограничения. В условиях необходимости усиления потенциала УР к основным вопросам, требующим изучения в аспекте действия ограничений, относят:

1) выявление процессов и явлений, являющихся ограничениями УР;
2) классификация ограничений, позволяющая определить их происхождение и степень влияния на УР;
3) определение направления воздействия ограничений на УР;
4) методы анализа ограничений УР (степень влияния, прогнозирование, степень ограниченности, эффективность использования ограниченных ресурсов и др.).

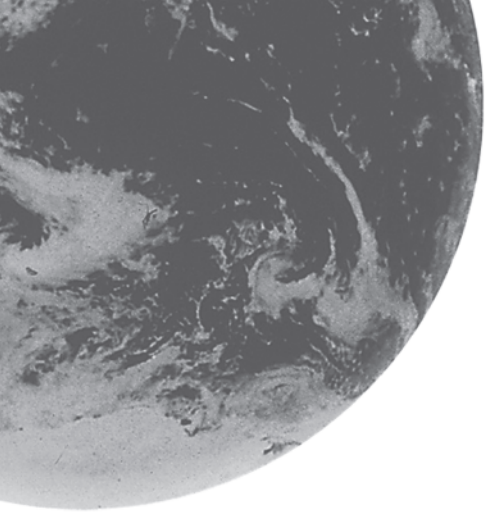
Список литературы

1. Дерев'янко Ю.М. Методичні підходи до визначення рівня обмеженості ресурсів // Механізм регулювання економіки. – 2006. – № 1. – С. 99–102.
2. Дерев'янко Ю.М. Методичні підходи щодо визначення ефективності використання ресурсів // Механізм регулювання економіки. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. – № 2. – С. 46–56.

3. Деревянко Ю.Н. Методические подходы к классификации фактора ограниченности // Механізм регулювання економіки. – 2005. – № 3. – С. 70–80.
4. Мельник Л.Г. Фундаментальные основы развития. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2003. – 288 с.
5. David M. Raup, 1992: Extinction. Bad Genes or Bad Luck? W.W. Norton & Company, New York, ISBN 0-393-30927-4, 210 pp.
6. Ganopolski A. & Rahmstorf, S. 2001. Rapid changes of glacial climate simulated in a coupled climate model. *Nature,* 409: 153–158.
7. Gaston, J.J. & Spicer, J.C., 1998: Biodiversity. An Introduction. *Blackwell Science Ltd*., ISBN 0-623-04953-7, 113 pp.
8. Glynn, P.W., 1996: Coral reef bleaching: facts, hypotheses and implications. *Global Change Biology,* 2: 495-509.
9. Paul R. Ehrlich: The population bomb. – New York: Ballantine Books, 1971.
10. Richard Leakey, 1995: The Sixth Extinction; Patterns of Life and the Future of Mankind, Doubleday, New York.

Вопросы для самоконтроля

1. Каково место ограничений в устойчивом развитии?
2. Что такое ограничения? Приведите примеры ограничений в реальной ситуации.
3. Назовите основные виды ограничений.
4. В чем состоит различие между объективными и субъективными ограничениями?
5. В чем заключается отличие экологических ограничений, применяемых в развитых странах, от отечественной практики?
6. Что подразумевает использование норм экологической безопасности?
7. Каковы особенности адаптационных и бифуркационных ограничений?
8. Какие виды ограничений относят к адаптационным и бифуркационным?
9. Каковы возможные направления воздействия ограничений на устойчивое развитие?
10. Каковы основные методы исследования ограничений устойчивого развития?
11. Какие можно выделить экономические показатели, учитывающие ограниченность ресурсов?
12. В чем заключается отличие динамического показателя эффективности использования ограниченных ресурсов от традиционного?
13. Каковы основные причины глобальных изменений на планете?
14. От чего зависти уровень роста населения?



15

Закономерности экосистемного регулирования и взаимодействия общества и природы

15.1. Введение

Концепция устойчивого развития предполагает научно обоснованное управление состоянием триединой системы “человек – экономика – природа”. Подобное представление основывается на знании объективных закономерностей поведения отдельных компонентов указанной системы, реализации взаимных связей между ними и характера протекающих процессов. Закономерность – это свойство системы соответствовать определенным законам, т.е. необходимым, существенным, постоянно повторяющимся причинно-следственным связям явлений реального мира.

Знание подобных закономерностей позволяет объективно оценивать характер происходящих процессов, прогнозировать возможные последствия и принимать обоснованные решения, обусловливающие ход развития экономической и социальной систем. Закономерности функционирования экосистем и взаимодействия общества и природы исследовались в трудах десятков отечественных и зарубежных ученых. Многие из данных закономерностей получили известность благодаря работам выдающегося ученого Н.Ф. Реймерса, сумевшего обобщить и популяризировать наработанный научный капитал (Реймерс, 1990; Реймерс, 1994).

15.2. Закономерности функционирования организма и взаимодействия между организмом и средой

Изучение закономерностей взаимодействия между организмом и окружающей средой стало основой формирования новой науки – экологии, которая зародилась в глубинах биологии. Осмысление данных закономерностей требует понимания некоторых базовых моментов (см. схему на рис. 15.1):

1. Как было сказано в главе 1, любой организм является открытой стационарной системой, которая может существовать, лишь поддерживая определенный уровень своего гомеостаза (то есть относительно стабильного интервала параметров своего состояния). Чтобы это происходило, организм должен постоянно

Рис. 15.1. Схема реализации связей между организмом и окружающей средой

осуществлять метаболизм, то есть обмен веществами, энергией и информацией 1) между организмом и внешней средой и 2) между клетками внутри самого организма.

2. Внешняя среда – это не аморфная масса. Она является определенным иерархическим уровнем другой открытой стационарной системы – экосистемы. Экосистема тоже имеет определенный уровень гомеостаза (относительно узкий интервал потоков вещества, энергии и информации, которые через нее проходят), он определяется составом экосистемы: набором и количеством биологических видов (животных и растений), а также средой, формируемой из неживого вещества (минералов, воды, газов и т.д.), в которой происходят процессы воспроизводства экосистемы.

3. Любой из рассматриваемых организмов является для экосистемы не каким-то внешним объектом, а активным ее компонентом, который принадлежит данной системе и для которого экосистема является внешней средой. Взаимодействие между организмом и внешней средой заключается в следующем:

- во-первых, организм, является, субъектом влияния, то есть своей деятельностью он способствует изменению состояния экосистемы;
- во-вторых, организм выступает в качестве объекта влияния среды, которая воздействует на организм, способствуя изменению его состояния и/или поведения.

На изменение состояния внешней среды организм может реагировать двумя способами:

1) *адаптационным*, когда организм, используя механизмы обратной связи (негативные или позитивные), приспосабливается к изменениям окружающей среды, сохраняя при этом себя как биологическую сущность;
2) *бифуркационным*, когда организм использует возможности приспособления своего биологического вида к изменениям окружающей среды в будущих поколениях (благодаря реализации механизмов изменчивости, наследственности и отбора).

Закономерности экосистемного регулирования были систематизированы выдающимся российским ученым-энциклопедистом М.Ф. Реймерсом (Реймерс, 1990, 1994) по таким ключевым направлениям:

- образование систем (13 законов, аксиом, принципов, правил);
- внутреннее развитие систем (12);

Таблица 15.1. Основные закономерности, характеризующие процессы функционирования организма и взаимодействия между организмом и внешней средой

Название	Формулировка
1	2
Закономерности функционирования и адаптации организмов	
Правило экологической индивидуальности Л.Г. Раменского	Каждый вид специфичен с точки зрения экологических возможностей адаптации. Двух идентичных видов не существует; каждая особь эколого-генетически специфична и индивидуальна, различие лишь в количественных факторах
Аксиома адаптированности (экологическая аксиома Ч. Дарвина)	Каждый вид адаптирован лишь к строго определенной, специфичной для него совокупности условий существования – экологической нише
Экологическое правило С.С. Шварца	Каждое изменение условий существования прямо или косвенно вызывает соответствующие перемены в способах реализации энергетического баланса организма
Теорема (афоризм) о “питании” организма отрицательной энтропией Е. Шредингера	Упорядоченность организма выше, чем окружающей среды, и он (организм) отдает в эту среду больше неупорядоченности, чем получает
Теорема сохранения упорядоченности И.Р. Пригожина	В открытых стационарных системах энтропия не увеличивается – она падает до тех пор, пока не достигается минимальная постоянная величина (всегда больше нуля)
Принцип Ле Шателье – Брауна	При внешнем воздействии, выводящем систему из состояния устойчивого равновесия, это равновесие смещается в том направлении, при котором эффект внешнего воздействия ослабевает
Теорема (афоризм) Хаасе	Организм “питается” отрицательной энтропией, то есть энергетическая ценность пищи выше, чем этот же показатель продуктов диссимиляции (то есть отходов). Или: организм существует до тех пор, пока имеется положительный энергетический баланс
Закон относительной независимости адаптации	Высокая адаптированность к одному из экологических факторов не дает такой же степени приспособления к другим условиям жизни (наоборот, она может ограничивать эти возможности в силу физиолого-морфологических особенностей организма)
Энергетическое правило поверхностей	Отношение продуцируемого особью гомойотерного животного тепла к единице площади поверхности ее тела приблизительно одинаково (относительная теплоотдача у всех организмов растет с уменьшением размеров их тела)
Закон сохранения жизни	Жизнь может существовать лишь в процессе движения через живое тело потока вещества, энергии и информации. Прекращение движения в этом потоке прекращает и жизнь

Продолжение табл. 15.1

1	2
Закон минимума диссипации (рассеивания) энергии Л. Онсагера	При вероятном развитии процесса в определенном множестве направлений, допустимых началом термодинамики, реализуется то, которое обеспечивает минимум диссипации энергии (или минимум роста энтропии)
Общие закономерности системы "организм – среда"	
Закон единства организма-среды	Жизнь развивается в результате постоянного обмена веществом и информацией на базе потока энергии в совокупном единстве окружающей среды и населяющих ее организмов
Принцип экологического соответствия	Форма существования организма всегда соответствует условиям его жизни
Правило соответствия условий среды генетической предопре-деленности организма	Вид организмов может существовать до тех пор и постольку, поскольку окружающая его среда соответствует генетическим возможностям приспособ-ления этого вида к ее колебаниям и изменениям
Закон максимума биогенной энергии (энтропии) В.И. Вернадского – Е.С. Бауера	Любая биологическая или биокосная (с участием живого) система, находясь в подвижном (динамическом) равновесии с окружающей средой и эволю-ционно развиваясь, увеличивает свое воздействие на среду. Давление растет до тех пор, пока не будет строго ограничено внешними факторами (надсис-темами или другими конкурентными системами того же уровня иерархии) либо не наступит эволюционно-экологическая катастрофа (организм, разрушив собственную среду, вымирает, биоценоз нарушается и качественно изменяется)
Закон давления среды или закон ограничения роста (Ч. Дарвин)	Потомство одной пары особей, размножаясь в геометрической прогрессии, стремится заполнить весь земной шар, но имеются ограничения, которые не допускают этого явления. Эти ограничивающие силы настолько упорядочены, что можно сформулиро-вать довольно большое количество правил, принципов и законов
Закон совокупного (совместного) действия факторов, или закон эффективности Е. Митчерлиха – Б. Бауле – А. Тинемана	Взаимосвязь экологических факторов и их взаимное усиление и ослабление определяют их воздействие на организм и успешность его жизни. При этом важно не только воздействие извне, но и физиологичное состояние организма. (Совокупность факторов воздействует сильнее всего на те фазы развития организмов, которые имеют минимальную способность к приспособлению.)
Закон ограничивающих (лимитирующих) факторов (Ф. Блэкмана)	Факторы среды, имеющие в конкретных условиях пессимальное значение (наихудший порог действия), ограничивают возможности существования вида в данных условиях вопреки и несмотря на оптимальное сочетание других отдельных русловий

Продолжение табл. 15.1

1	2
Закон толерантности В. Шелфорда	Лимитирующим фактором процветания организма (вида) может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, диапазон между которыми определяет величину выносливости (толерантности) организма к данному фактору
Правило Геодекяна, или правило меньшей эволюционно-экологической толерантности женского организма	Женский организм более чуток к факторам среды в ходе эволюции вида, чем мужской, а мужской – к индивидуальным факторам воздействия
Закон равнозначности всех условий жизни	Все условия среды, необходимые для жизни, играют равнозначную роль
Отдельные закономерности в системе "организм – среда"	
Законы минимума Ю. Либиха	Любой экологический фактор, оказавшись дефицитным, определяет уровень развития организма и вида, например, степень роста и урожайность с/х растений зависят от минимально необходимого количества (по сравнению с другими) вещества, содержащегося в почве, или: выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей, или: жизненные возможности организма лимитируются экологическими факторами, количество и качество которых близко к необходимому организму минимуму
Правило взаимодействия факторов, или закон (эффект) относительной компенсации факторов Е. Рюбеля	Дефицит определенного фактора может быть компенсирован в относительных границах действием другого фактора (например, недостаток света при фотосинтезе может компенсироваться повышенной концентрацией CO_2 – фактически же компенсируется уменьшение интенсивности процесса фотосинтеза повышением концентрации исходного сырья)
Правило замещение экологических условий (В.В. Алехина)	Любое условие внешней среды в некоторой степени может замещаться другими (например, макроклиматические воздействия могут быть компенсированы биоклиматическими – вечнозеленые виды растут под защитой верхних ярусов растительности)
Закон (правило) фазовых реакций («польза – вред»)	Малые дозы токсического вещества действуют как стимулятор, а большие концентрации подавляют организмы или приводят к их гибели

- термодинамика систем (9);
- иерархия систем (5);
- отношение "система – среда" (8);
- физико-химические и молекулярно-биологические основы существования живого (9);
- развитие биосистем (7);

- адаптация биосистем (5);
- функционирование системы “организм – среда” (21);
- развитие популяции (21);
- география видов (23);
- распространение сообществ (11);
- энергетика биоценозов (10);
- образование и функционирование биоценозов (23);
- образование и функционирование экосистем (9);
- динамика экосистем (10);
- биосферная регуляция (14);
- эволюция биосферы (13).

Характеристика некоторых из отмеченных закономерностей приведена в табл. 15.1.

15.3. Закономерности образования, функционирования и динамики экосистем

Закономерности экосистемного регулирования. Как было отмечено выше, внешняя для любого организма среда выступает как самостоятельная открытая стационарная система более высокого уровня, которая функционирует в соответствии со своими собственными закономерностями, в которую организм входит как составляющее звено (субсистема).

Экосистема функционирует как единое системное целое, которое образуется на основе взаимозависимости и причинно-следственных связей между отдельными экологическими компонентами (Реймерс, 1990). Таким образом, в экосистеме органически соединяются биологические (живые) и геологические компоненты.

М.Ф. Реймерс систематизировал свыше 35 закономерностей, которые характеризуют процессы, происходящие в экосистемах. Основные из них показаны в табл. 15.2.

Закономерности изменения экосистем. Одной из важных особенностей экосистем является динамичность. Любая экосистема находится в постоянном движении, все время воспроизводя свое состояние в пространстве и времени путем постоянной изменчивости огромного числа факторов, в том числе биологических видов, которые образуют данную экосистему, количественных показателей популяции, связей между особями и видами и т.п. Еще раз подчеркнем, что любая экосистема –

Таблица 15.2. Закономерности функционирования экосистем

Название	Вид
1	2
	Популяционные законы
Правило объединения в популяцию С.С. Четверикова	В связи с тем что любая популяция обладает строго определенной генетической, фенотипической, полово-возрастной и другой структурой, она не может состоять из меньшего числа индивидов, чем необходимо для обеспечения стабильной реализации этой структуры и устойчивости популяции к факторам внешней среды. Выход за пределы минимума чреват для популяции гибелью: она уже не будет в состоянии самовозобновиться
Закон (правило) популяционного максимума Ю. Одума	Абсолютное количество особей популяции ограничено максимальной плотностью популяции на жизнеприспособленной площади обитания
Теория лимитов популяционной численности Х.Г. Андреварты – Л.К. Бирча	Численность естественных популяций ограничена истощением пищевых ресурсов и условий размножения, недоступностью этих ресурсов и слишком коротким периодом ускорения роста популяции
Правило пищевой корреляции В. Уини – Эдвардса	В ходе эволюции сохраняются только те популяции, скорость размножения которых скоррелирована с количеством пищевых ресурсов среды их обитания
Принцип скопления (агрегации) особей В. Олли	Скопление (агрегация) особей усиливает конкуренцию между индивидами, но способствует выживанию группы в целом (как перенаселенность, так и недонаселенность могут служить лимитирующими факторами)
Теорема (принцип) А. Николсона	Популяции суть стабильные системы, способные противостоять факторам внешней среды и контролировать эти факторы изменением своей плотности населения
	Экосистемные закономерности
Принцип экологической индивидуальности видов	Каждый вид пространственно распределен в соответствии со своими генетическими, физиологическими и другими биологическими особенностями и глубоко специфично относится к факторам среды, в том числе к другим видам
Принцип экологической комплиментарности	Все компоненты любой экосистемы настолько тесно связаны друг с другом, что составляют единое целостное функциональное образование, т.е. никакой отдельный компонент не может существовать без других функционально дополняющих частей. Составные части экосистемы связаны пищевыми отношениями, взаимно дополняют друг друга и одновременно зависят одна от другой

Продолжение табл. 15.2

1	2
Закон жизни Ю.М. Куражковского	Постоянное существование организмов в любом ограниченном пространстве возможно лишь в экологических системах, внутри которых отходы жизнедеятельности одних видов организмов утилизируются другими видами
Закон однонаправленности потока энергии	Общий энергетический потенциал продуцентов (зеленых растений), постепенно продвигаясь по пищевым цепям от консументов первого порядка к конечному хищнику, рассеваивается или вместе с биомассой передается на каждое следующее звено. Редуценты получают наименьшее количество энергии и передают на начальное звено продуцентам лишь 0,25–0,35% начального количества, поэтому говорить о круговороте энергии нельзя
Закон внутреннего динамического равновесия	Вещество, энергия, информация и динамические качества отдельных природных систем (в том числе и экосистем) и их иерархии взаимосвязаны настолько, что любое изменение одного из показателей вызывает сопутствующие функционально-структурные количественные и качественные изменения, сохраняющие общую сумму вещественно-энергетических, информационных и динамических свойств систем, где эти изменения происходят, или в их иерархии
Закон экологической корреляции	Все живые и неживые компоненты экосистемы функционально соответствуют друг другу: выпадение одного из них, например, исчезновение вида, неминуемо ведет к исключению из системы других, тесно с ним связанных. Возникают функциональные изменения, которые направлены на компенсацию этих изменений и поддержание динамического равновесия экосистемы. Место выбывшего компонента занимает другой компонент, который привносит в экосистему новые биотические и абиотические связи
Правило оптимальной компонентной дополняемости	Никакая экосистема не может самостоятельно существовать при искусственно созданном значительном и перманентном избытке или недостатке одного из экологических компонентов. Такой избыток или недостаток всегда определяется «нормой», которая обеспечивает состояние равновесия экосистемы, сформировавшееся на протяжении длительной эволюции и не нарушающее общий баланс системы более высокого порядка

это открытая стационарная система, которая все время взаимодействует с факторами внешней среды. Она имеет свой гомеостаз, который определяется состоянием устойчивости, то есть относительно неизменного равновесия. Но это равновесие имеет динамический характер, то есть поддерживается с помощью постоянной изменчивости живого вещества.

Относительная стабильность состояния экосистемы будет наблюдаться лишь в определенном диапазоне условий. Если даже один из факторов выходит за пределы своего действия, то экосистема начинает изменяться. Одни виды исчезают (или уменьшают свое количество), другие – появляются (или увеличивают свое присутствие). Соответственно перестраиваются трофические (пищевые) связи между видами. Такие перестройки (трансформации) называют ***сукцессиями***. *Первичными сукцессиями* называют формирования систем на стерилизованной территории, например, после извержения вулкана, длительных пожаров и т.п. *Вторичные сукцессии* возникают при замещении предыдущих, а также в результате изменений условий среды естественным или искусственным путем. Характеристика закономерностей, которым подчиняется динамика экосистем, приведена в табл. 15.3 (Реймерс, 1990, 1994).

Таблица 15.3. Закономерности динамики экосистем

Название	Содержание
1	2
Принцип сукцессионного замещения	В жизненном пространстве, где есть пищевой субстрат, группировки живых организмов постепенно формируют ряд экосистем, которые в конечном итоге переходят в состояние климакса, то есть относительно устойчивого равновесия, где процессы ассимиляции уравновешены деструктивными процессами
Закон последовательности прохождения фаз развития	Фазы развития естественной системы могут следовать лишь в эволюционно закрепленном (исторически и экологически обусловленном) порядке, обычно от относительно простого к сложному, как правило, без выпадения промежуточных этапов (но, возможно, с очень быстрым их прохождением). Закон является логическим следствием диалектической историчности природы: ничто не может сначала умереть, а затем родиться. В частности, чтобы вырастить хвойный лес, необходимо, чтобы предварительно состоялось определенное изменение лесных культур

Продолжение табл. 15.3

1	2
Закон сукцессионного замедления	Процессы, которые происходят в зрелых экосистемах, имеют тенденцию к замедлению темпов
Правило сукцессионного мониторинга	Чем сильнее нарушение среды определенного пространства, тем на более ранних стадиях завершается сукцессия
Закон эволюционно-экологической необратимости	Экосистема, которая потеряла часть своих элементов или заменила их на другие, не может вернуться к предыдущему состоянию в ходе сукцессии. При истреблении одного или нескольких видов экосистема практически не может возобновить предыдущее состояние, поскольку те виды, которые остались, образуют новые связи, у них формируются новые адаптации
Закон упорядоченности заполнения пространства и пространственно-временной определенности	Заполнение пространства внутри природной системы в результате взаимодействия между ее подсистемами упорядочено таким образом, что позволяет достичь стационарного состояния системы с минимальными противоречиями между частями внутри нее. Это делает невозможным длительное существование “ненужных” природе случайностей, в т.ч. чуждых ей созданий человека
Принцип системной дополняемости	Подсистемы одной природной системы в своем развитии обеспечивают предпосылки для успешного развития и саморегуляции других подсистем, входящих в ту же систему
Закон самоконтроля и саморегуляции живого (четвертый закон экодинамики Ю. Голдсмита)	Живые системы и системы под управленческим влиянием живого способны к самоконтролю и саморегулированию в процессе их адаптации к изменениям в окружающей среде. Голдсмит справедливо интерпретирует этот закон и применительно к жизни общества
Правило автоматического поддержания глобальной среды обитания (вытекает из биохимических принципов В.И. Вернадского)	Живое вещество в ходе саморегуляции и взаимодействия с абиотическими факторами автодинамически поддерживает среду обитания, пригодную для его развития.
Закон исторического развития биологических систем Е. Бауера	Развитие биологических систем является результатом увеличения внешней работы влияния этих систем на окружающую среду

Продолжение табл. 15.3

1	2
Принцип прерывности и непрерывность развития биосферы	Процесс медленного эволюционного изменения организмов закономерно прерывается фазами бурного развития и вымирания практически без переходных форм. Наблюдается каскадный процесс “эволюции эволюций” на каждом уровне иерархии природных систем. Действует лингвисти-ческий принцип С.Е. Шноля для генетического уровня биосистем: идет отбор не “букв”, а “слов” и “предложений” – иероглифов и их сочетаний, определяемых более высокой иерархической системой. В этом случае естественный отбор идет среди природных систем, требуя значительно меньше времени. Подобный кассетный биогеоиерархический принцип в эволюции мог вызывать ее ускорение. Не исключено, что скачки были настолько значительными, что промежуточных форм практически не существовало. Эволюция шла как “массовая болезнь” – вызывая одновременное появление одинаковых мутантов
Правило усиления интеграции биологических систем И.И. Шмальгаузена	Биологические системы в процессе эволюции становятся более интегрированными (взаимосвязанными), приобретая все более развитые регуляторные механизмы, обеспечивающие такую интеграцию

Появление в природе человека как социальной сущности значительно изменяет характер процессов, которые происходят в биосфере и ее экосистемах. Остававшись биологическим существом и объектом биосферы (а следовательно, подчиняясь всем приведенным закономерностям), человек приобретает чрезвычайную силу как субъект природы, который действует на окружающую среду, чрезвычайно быстро изменяя свойства экосистем и характер процессов метаболизма в биосфере.

Исходя из рассмотренных законов самосохранения и деятельности естественного мира, можно констатировать, что человечество весьма условно и с малой достоверностью использует их в своей деятельности для достижения своего квазиустойчивого развития. Поэтому не удивительно, почему человечество оказалось в зоне неустойчивого развития. И очень важно, чтобы был достигнут консенсус между человеком и природой. Устойчивое развитие требует поиска компромисса между природой, человеком и обществом.

15.4. Закономерности взаимодействия общества и природы

Закономерности системы "человек – природа". Исследование и учет в практической деятельности закономерностей взаимоотношений между социальной и природной системами является действенным инструментом управления общественным развитием. Исследование и систематизацию закономерностей взаимодействия общества и природы осуществил Н.Ф. Реймерс, обобщив их по четырем ключевым направлениям:

1) закономерности системы "человек – природа" (10 законов, правил, принципов);
2) закономерности социальной экологии (15);
3) закономерности природопользования (21);
4) закономерности охраны среды жизни (16).

Основные закономерности системы "человек – природа" представлены в табл. 15.4.

Таблица 15.4. Закономерности системы "человек – природа"

Название	Содержание
1	2
Правило исторического роста продукции за счет сукцессионного омоложения экосистем	В определенных пределах сукцессионное омоложения экосистем (например, вспашка) может увеличивать их биологическую продуктивность. Факты показывают, что этот путь повышения производительности сельского хозяйства исчерпался; это вызывает необходимость перехода к закрытым индустриализированным системам земледелия
Закон бумеранга, или закон обратной связи взаимодействия между человеком и биосферой П. Дансеро, иначе – четвертый закон Б. Коммонера: "ничто не дается даром"	Человеку всегда приходится расплачиваться за те изменения, которые он привносит в окружающую природную среду. По Б. Коммонеру, все, что было взято из глобальной экосистемы трудом человека, должно быть возвращено: "Платежа по этому векселю невозможно избежать, его можно лишь отсрочить"
Закон незаменимости биосферы В.И. Вернадского	Только биосфера может обеспечивать устойчивость окружающей среды. Поэтому сокращение естественной биоты в объеме, превышающем пороговое значение, лишает устойчивости окружающую среду, которая не может быть в полной мере восстановлена за счет проведения природоохранных мероприятий (в частности, создания очистных сооружений)

Продолжение табл. 15.4

1	2
Закон обратимости биосферы П. Дансеро	Биосфера стремится к восстановлению экологического равновесия тем сильнее, чем больше давление на нее
Закон необратимости взаимодействия “человек – биосфера”	Возобновимые природные ресурсы, превращаются в невозобновимые в случае глубокого изменения среды, значительной переэксплуатации, доходящей до поголовного уничтожения или крайнего истощения, а потому превышения возможностей их восстановления
Закон убывающей отдачи А. Тюрго – Т. Мальтуса	Повышение удельного вложения энергии в агросистему после достижения определенной величины не дает адекватного пропорционального увеличения продуктивности (урожайности) агросистемы. Иными словами, падение энергетической эффективности сельскохозяйственного производства является неизбежным, если не будут осуществлены значительные структурные преобразования (например, естественное плодородие почвы не будет заменено искусственным)
Правило меры преобразования природных систем	В ходе эксплуатации природных систем нельзя переходить некоторые пределы, позволяющие этим системам сохранять свойства самоподдержания (самоорганизации и саморегуляции). Надсистема более высокого уровня иерархии может поддерживать некоторые подсистемы разрушенной системы низшего уровня, но не способна восстанавливать их

На основе некоторых из приведенных закономерностей, по мнению Н.Ф. Реймерса (Реймерс, 1994), можно сделать определенные выводы. В частности, выводы из правила *меры преобразования природных систем* можно сформулировать следующим образом:

1. Единица (возобновимого) ресурса может быть получена лишь в течение некоторого периода времени, обусловленного скоростью функционирования системы. В этот отрезок времени нельзя переходить рубежи экологических ограничений.
2. Проведение хозяйственных мероприятий целесообразно лишь в рамках некоторых оптимальных размеров, выход за которые снижает их эффективность.
3. Деятельность, направленная на преобразование окружающей среды, не должна выводить природные системы из состояния равновесия посредством избытка какого-либо из компонентов, образующих среду, т.е. если это необходимо, нужна достаточная компенсация в виде первичных (непреобразованных) природных систем, например, за счет достаточной лесистости.

4. Преобразование природы (если оно не самовосстановительное, т.е. “мягкое”) дает локальный или региональный выигрыш за счет ухудшения определенных показателей на смежных территориях или в биосфере в целом. (Это также является следствием законов бумеранга и необратимости взаимодействия в системе “человек – природа”.)
5. Природные цепные реакции никогда не ограничиваются изменением вещества и энергии, но воздействуют на динамические (информационные) качества естественных систем.
6. Технические системы воздействия в конечном итоге (в длительном интервале времени) всегда хозяйственно (экономически) менее эффективны, чем естественные. Здесь следует обратить внимание на *принцип естественности,* или *правило старого автомобиля*: со временем эколого-экономическая эффективность технических устройств, обеспечивающих “жесткое” управление природными системами и процессами, снижается, а экономические (материальные, трудовые, денежные) расходы на их поддержание растут. Очевидным является тот факт, что технические устройства, которые стареют, в конечном итоге становятся нерентабельными и их необходимо заменять. В то же время самовозобновляющиеся и саморазвивающиеся природные системы представляют собой “вечный” двигатель, не требующий экономических вложений до тех пор, пока степень давления на них не превышает их возможностей к самовосстановлению.

Следствием действия закона бумеранга и правила меры преобразования природных систем есть *правило демографического насыщения*: в глобальной или регионально изолированной совокупности количество народонаселения всегда соответствует максимальной возможности поддержания его жизнедеятельности, включая все аспекты сформировавшихся потребностей человека. Несоблюдение этого правила приводит к резкому дисбалансу во взаимоотношениях “человек – природа”, что может повлечь демографическую катастрофу. Однако наряду с этим правилом следует учитывать и другое – *правило ускорения исторического развития*, которое заключается в том, что, чем стремительнее под воздействием антропогенных факторов изменяется среда существования человека и условия ведения хозяйства, тем быстрее происходят изменения в социально-экологических свойствах человека, экономическом и техническом развитии общества. Антропогенное воздействие, с одной стороны, изменяет среду существования человека, а с другой – является движущей силой создания механизмов, которые призваны ее улучшить

(например, очистных сооружений, ресурсо- и природосберегающих технологий, наукоемких производств, демографического регулировнаия и др.).

Закономерности социальной экологии. При реализации социально-экологической политики чрезвычайно важную роль играют закономерности социальной экологии. Они характеризуют, каким образом экологические последствия деятельности человека влияют на направления социально-экономического развития (табл. 15.5).

Признавая огромное значение концепции ноосферы В. Вернадского, большинство ученых приходит к выводу, что она может рассматриваться как определенный концептуальный контур, который нуждается в последующей детализации. Именно

Таблица 15.5. Основные закономерности социальной экологии

Название	Содержание
Правило социально-экологического равновесия Н.Ф. Реймерса	Общество развивается до тех пор и постольку, поскольку сохраняет равновесие между своим давлением на среду и восстановлением этой среды – природно-естественным и искусственным. В силу того что внешние условия исторического развития – среда жизни людей и функционирования их хозяйства – разрушены или значительно нарушены, воспроизводство природных ресурсов и поддержание социально-экологического равновесия требуют значительных материальных, трудовых и денежных ресурсов
Принцип культурного управления развитием В.Г. Горшкова	Культура (религия, традиции, привычки, этика) соответствует целям поддержания равновесия между развивающимся обществом и средой его развития
Закон исторической (социально-экологической) необратимости	Процесс развития человечества как целого не может идти от более поздних фаз к начальным, т.е. общественно-экономические формации, определенным образом взаимодействующие с природной средой и естественными ресурсами, не могут сменяться в обратном направлении. Хотя отдельные элементы социальных отношений (например, рабство, возродившееся в эпоху сталинизма) и хозяйственные уклады (возврат от оседлого к кочевому хозяйству в Западной Сибири) в истории повторялись, общий процесс остается однонаправленным, как необратима и эволюция
Закон ноосферы В.И. Вернадского	Биосфера неизбежно превратится в ноосферу, т.е. сферу, где ум человека будет играть доминирующую роль в развитии системы “человек – природа”. Иными словами, хаотическое саморазвитие, основанное на процессах естественной саморегуляции, будет заменено разумной стратегией, базирующейся на прогнозно-плановых началах регулирования процессов естественного развития

такая детализация происходит сейчас в форме наполнения понятия "устойчивого развития" конкретным содержанием, имеющем определенную пространственно-временную адресность.

Закономерности природопользования и охраны среды жизни. Ключевыми моментами формирования закономерностей природопользования и охраны среды жизни является ограниченность природных ресурсов, системность природы в самом человеке, обществе и окружающей среде, а также стационарность отмеченных трех систем (биочеловека, экономики и биосферы). Основные закономерности, касающиеся природопользования и охраны среды, представлены в табл. 15.6.

Аргументы ученого

В ряду указанных закономерностей, пожалуй, отдельного комментария заслуживает третий закон Б. Коммонера ("природа знает лучше"). Именно он иллюстрирует потрясающую, а главное, пока не заменимую трудом человека эффективность природных систем. Н.Ф. Реймерс так комментирует этот факт: "Математическая иллюстрация этого закона Б. Коммонера, как и

Таблица 15.6. Закономерности природопользования и охраны среды жизни

Название	Содержание
1	2
Закон ограниченности (исчерпаемости) природных ресурсов Н.Ф. Реймерса	Все природные ресурсы (и естественные условия) Земли не являются безграничными. Это обусловлено их непосредственной исчерпаемостью или антропогенными изменениями окружающей среды, которая становится непригодной для жизни и деятельности человека
Закон соответствия между развитием производительных сил и естественно-ресурсным потенциалом общественного прогресса Н.Ф. Реймерса	Всегда наблюдалось соответствие между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса. Кризисные ситуации могут возникать при дисбалансе не только в правой, но и в левой части следующей динамической системы: природно-ресурсный потенциал – производительные силы – производственные отношения. Эта динамика, в итоге, является внешней причиной общественного развития, претерпевшего многочисленные экологические кризисы
Правило основного обмена	Любая большая динамическая система в стационарном состоянии использует приток энергии, вещества и информации, главным образом для своего самоподдержания и саморазвития. Такое положение действует и в экосистемах, и в хозяйственных структурах

Продолжение табл. 15.6

1	2
Закон падения природно-ресурсного потенциала	В рамках одной общественно-экономической формации, способа производства и одного типа технологий природные ресурсы становятся все менее доступными и нуждаются в увеличении затрат труда и энергии на их извлечение, транспортировку, а также воспроизводство. На основе данных затрат формируется соответствующий рынок товаров и услуг (что уже имеет место в развитых странах мира). При приближении природно-ресурсного потенциала к общественно неприемлемому уровню изменится технология и общественная реакция, т.е. окончательно сложится новая общественно-экономическая формация. Именно так идет образование постиндустриального (“информационного”) общества, для которого характерны наивысшая значимость адекватной информации и наукоемкие отрасли хозяйства
Правило (неизбежных) цепных реакций «жесткого» управления природой	“Жесткое”, как правило, техническое управление природными процессами вызывает цепные естественные реакции, значительная часть которых оказывается экологически, социально и экономически неприемлемыми в длительном интервале времени. Техногенные изменения обусловливают действие закона внутреннего динамического равновесия и значительное увеличение энергетических затрат. Экономические цели, к которым стремятся люди, часто оказываются в тени мощных цепных реакций (примером является проект перераспределения речных вод между Сибирью и Средней Азией)
Правило «мягкого» управления природой	“Мягкое” управление природными процессами, их направление в русло законов природы является более эффективным, чем грубое техногенное вмешательство. Такое управление построено на инициации полезных природных цепных реакций, в т.ч. процессов восстановления, возобновления ресурсов (например, биологизированные методы ведения “органического” сельского хозяйства). Только естественные системы обеспечивают стабильность, устойчивость и надежность глобальной биосферы. В трудах Г. Одума показано, что максимальный урожай (и в целом экологосоциально-экономический эффект) может быть получен при определенном сочетании природных и преобразованных человеком экосистем
Закон снижения природоемкости готовой продукции	Удельное содержание природного вещества в усредненной единице общественного продукта исторически неуклонно снижается
Закон увеличения темпов оборота вовлекаемых природных ресурсов	В историческом процессе развития мирового хозяйства быстрота оборачиваемости вовлеченных природных ресурсов (вторичных, третичных и т.д.) непрерывно возрастает на фоне относительного уменьшения объемов их вовлечения в общественное производство (относительно роста темпов самого производства)

Продолжение табл. 15.6

1	2
"Железные законы" П.Р. Эрлиха	1. В охране природы возможны только успешная оборона или отступление. Наступление невозможно: вид или экосистема, однажды уничтоженные, не могут быть восстановлены 2. Продолжающийся рост народонаселения и охрана природы принципиально противоречат друг другу 3. Экономическая система, охваченная манией роста, и охрана природы также принципиально противоречат друг другу 4. Не только для всех других организмов, но и для человечества смертельно опасным является представление о том, что при выработке решений об использовании Земли нужно принимать во внимание лишь ближайшие цели и немедленное благо *Homo sapiens* 5. Аргументы об эстетической ценности разных форм жизни, о том интересе, который они представляют сами по себе или призывы к сочувствию по отношению к нашим, возможно, единственным живым спутникам в космосе в основном попадают в уши глухих. Охрана природы должна считаться вопросом благосостояния и в более далекой перспективе – выживания человека (Реймерс, 1994)
„Экологические" законы (афоризмы) Б. Коммонера	Все связано со всем Все должно куда-то деваться Природа "знает" лучше Ничто не дается даром
Закон увеличения наукоемкости общественного развития Н.Ф. Реймерса	Из-за усложнения взаимоотношений в системе "природа – человек" возрастает значение информации (знания). Одной из форм этого является формирование ноосферы

принципа неполноты информации, состоит в том, что решение задачи расчета параметров биосферы требует несоизмеримо большего времени, чем весь период существования нашей планеты как твердого тела. Потенциально существующее эволюционно возможное разнообразие природы оценивается числами с порядком величин от 10^{1000} до 10^{50} (максимальное число при "буквенном" шифре кодировки, минимальное – при кодировании "словами" и "предложениями"). При будущем вероятном быстродействии ЭВМ – 10^{10} операций в секунду – и одновременной работе невероятного числа (10^{10}) таких машин операция вычисления одномоментной задачи варианта из 10^{50} разностей займет 10^{30} секунд, или $3 \cdot 10^{21}$ лет, что почти в 10^{12} раз дольше существования жизни на Земле. Вот поэтому природа пока "знает" лучше нас" (Реймерс, 1994).

15.5. Заключение

Основной вывод, который можно сделать, анализируя историю отношений человека с природой таков: наибольшей ошибкой человека было то, что человечество не создавало механизма, который бы позволил ему "вписаться" в природу, а наоборот, делало все, чтобы подняться над ней, победить ее. Став великаном, человек увидел, что это пагубно для него самого, если не сейчас, то уже в ближайшей перспективе. И, если люди экологически не поумнеют, они обречены. Единственным выходом из этого должно быть глубокое осознание, а главное, учет в практической деятельности человека закономерностей, которые характеризуют процессы, происходящие в природе и обществе. Только так человечество сможет гармонизировать свои отношения с природой и сделать шаг к достижению устойчивого социально-экономического развития.

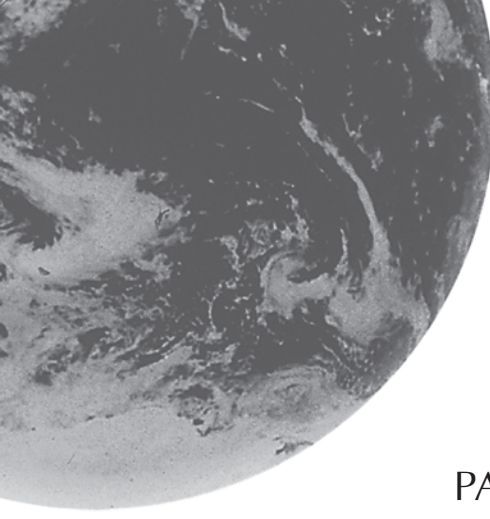
Список литературы

1. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
2. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Что положено в основу концепции устойчивого развития?
2. Что предполагает научно обоснованное управление состоянием триединой системы "человек – экономика – природа"?
3. Каковы закономерности функционирования организма и его взаимодействия с окружающей средой?
4. Дайте характеристику адаптивной реакции организма на изменение состояния внешней среды. Какова суть механизма обратной связи?
5. Что обусловливает бифуркационную реакцию организма как следствие изменения состояния окружающей среды?
6. Назовите направления закономерности экосистемного регулирования. Охарактеризуйте некоторые из них.
7. Назовите закономерности функционирования и адаптации организмов. Каково их содержание?
8. В чем заключаются особенности закономерностей системы "организм – среда"?

9. Какие существуют закономерности функционирпования экосистем?
10. Что определяет состояние устойчивости или динамического равновесия системы?
11. Назовите принципы и законы динамических экосистем.
12. Что понимают под первичными и вторичными трансформационными преобразованиями экосистем? Приведите примеры.
13. Каковы особенности законов самосохранения систем?
14. Назовите и дайте характеристику закономерностям взаимодействия общества и природы.



16

Экологический фактор в процессах развития социально-экономических систем

16.1. Введение

Развитие любой системы зависит от двух видов факторов – эндогенных, определяемых внутренними особенностями самой системы (ее способностью накапливать и закреплять информацию, возможностью адаптироваться к изменениям внешней среды, пр.), и экзогенных, определяемых внешними по отношению к данной системе факторами. Не является исключением социально-экономическая система, для которой внешней средой служит природа. С первых своих шагов человек тесным образом связан с природными факторами. Анализ эволюционных процессов, характеризующих характер общественных трансформаций в различных природных условиях, позволяет проследить четкую взаимосвязь между состоянием природной среды (обеспеченность природными ресурсами, качество компонентов среды) и уровнем развития социально-экономической системы.

16.2. Экзогенные факторы социально-экономического развития

Под ***экзогенными факторами*** развития социально-экономической системы в данном случае понимаются причинно-следственные связи, обусловленные внешнем воздействием условий природной среды.

Исследователи (Быстряков, 1997; Köhn, 1998; Рогинский, 1983), отмечая прямые и косвенные процессы воздействия природных факторов на человека (его здоровье, обеспеченность ресурсами жизнедеятельности, возможности формирования импульсов к творческой деятельности, условия миграционной активности и пр.), выделяют пять основных путей действия экзогенных факторов на человека и общество:

1) прямое влияние на здоровье людей, их физическую выносливость, работоспособность, рождаемость и смертность;
2) зависимость человека от естественных средств существования, в частности от обилия или недостатка пищи (дичи, рыбы, растительных ресурсов);
3) влияние наличия или отсутствия необходимых средств труда;
4) создание самой природой мотивов, побуждающих людей к действию, стимулов к деятельности в соответствии с требованиями изменяющихся условий среды;
5) наличие или отсутствие естественных преград, мешающих встречам и контактам между коллективами (океаны, пустыни, горы, топи).

Отсутствие преград, с одной стороны, могло оказаться исключительно полезным для взаимного обогащения опытом, а с другой – пагубным в случае столкновения с превосходящими силами враждебных групп.

Подробности

К числу важнейших экзогенных факторов можно отнести:

- *обеспеченность природными ресурсами* – в зависимости от уровня развития человеческого общества (от производительных сил) роль тех или иных видов ресурсов в жизни человека заметно изменялась; скажем, на ранних стадиях первостепенную роль играли ресурсы дичи и съедобных растений; в эпоху Средневековья – ресурсы земли, составлявшие основу земледелия и скотоводства; с развитием индустриального производства в числе приоритетных оказываются энергетические ресурсы;
- *качество компонентов природной среды* (атмосферы, воды и почвы) – с точки зрения потенциальной возможности обеспечения физиологического здоровья человека (приближенность к оптимальному составу для поддержания биологического метаболизма; отсутствие вредных агентов; доступность необходимых веществ либо соединений);
- *геологические условия среды обитания* (климат, рельеф) – с точки зрения наличия важных для жизни природно-геологических объектов (рек, морей, лесов и т.п.).

С точки зрения обеспеченности человека природными благами можно условно выделить два пограничных состояния экзо-

генных факторов – благоприятное и неблагоприятное, между которыми обычно находятся реальные условия природной среды.

Благоприятное состояние природных факторов характеризуется наличием достаточного (вплоть до изобилия) количества всех жизненно необходимых (в рамках данного этапа социально-экономического развития) ресурсов; оптимальным качеством компонентов природной среды; комфортными геологическими условиями среды обитания.

Результирующие процессы, к которым может вести воздействие условно благоприятного состояния экзогенных факторов на социально-экономическую систему, можно представить в виде схемы (рис. 16.1).

Сделаем некоторые пояснения к ней.

Эк. 1. Изобилие необходимых природных ресурсов, благоприятные природные условия могут способствовать (особенно на начальных этапах развития этноса) демографическому и экономическому росту. При этом преобладают эволюционные формы развития социально-экономической системы, которые не затрагивают ключевых социально-экономических устоев, а также экстенсивные формы природопользования и развития производительных сил. В данной ситуации важно подчеркнуть одну деталь. Хотя обилие ресурсов в целом не способствует поиску инновационных технологических решений (“От добра добра не ищут!”), возможность человечества отвлечь часть своих сил (“свободной энергии”) на развитие науки и культуры благоприятно сказывается на формировании научно-технического потенциала общества. Это сыграет свою роль, когда обострится экологическая ситуация (исчерпание ресурсов, ухудшение качества среды), и новые технологические и социально-экономические решения будут востребованы. В излишне суровых природных условиях (например, арктических условиях Севера) свободной энергии в обществе хватает только на обеспечение важнейших процессов физиологического существования.

Эк. 2. Возможность количественного роста без качественных преобразований тормозит революционные сдвиги. При этом человеческие сообщества могут оказаться в одной из двух возможных ситуаций:

1) рано или поздно наступает процесс деградации экосистем: истощаются природные ресурсы и ухудшается качество среды от переэксплуатации природных благ постоянно растущим населением; результатом всего этого является обострение экологического и социально-экономического кризисов; далее общество либо находит в себе силы реализовать потенциал для

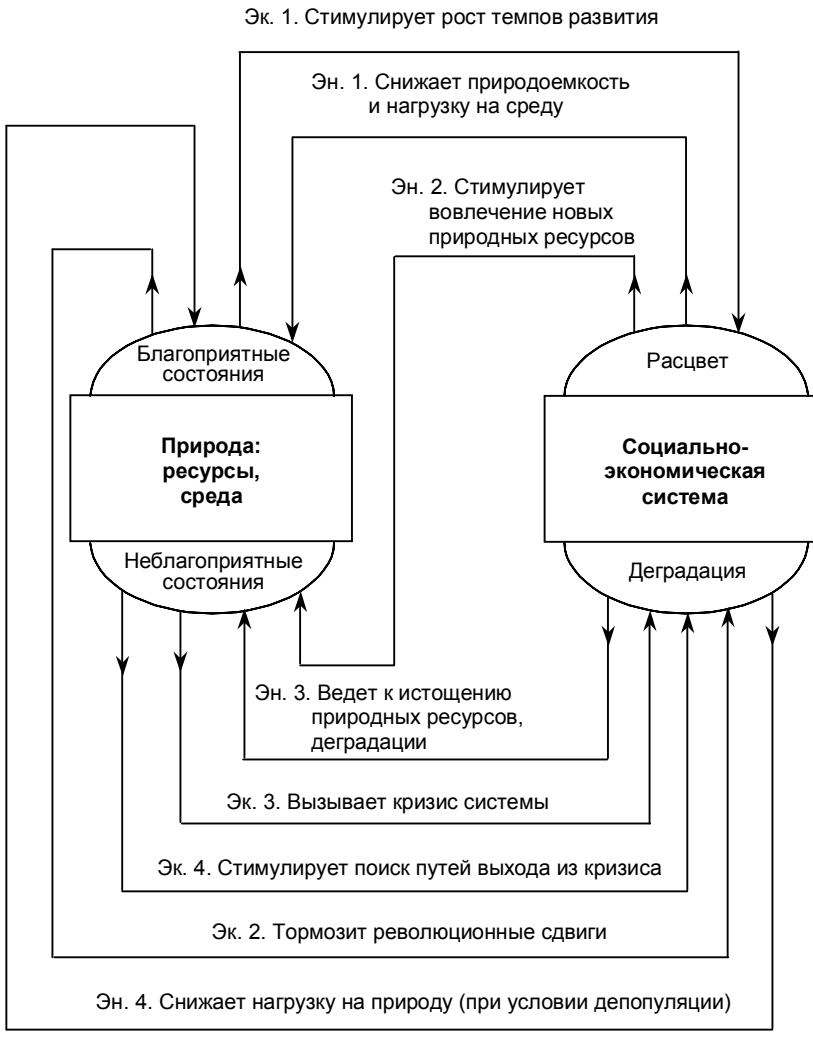


Рис. 16.1. Воздействие эндогенных и экзогенных факторов на трансформационные процессы социально-экономической системы

осуществления коренных технологических и социально-экономических преобразований, позволяющих привести в соответствие уровень развития производительных сил и экономических отношений возможностям данной экосистемы, либо деградирует и переходит к длительному застою;

2) благодаря регулированию процессов природопользования и ограничению рождаемости обществу удается либо достичь гармоничного существования в рамках данной экосистемы (что фактически означает застой), либо претерпеть очень медленную эволюцию, часто за счет привнесения более цивилизованных средств из других сообществ (т.е. опять-таки за счет экзогенных для данной системы факторов).

Факты публикаций

"*Зачем нам выращивать растения, когда в мире так много орехов манго?*" – ответили однажды бушмены на вопрос о причине отсутствия у них земледелия (Кабо, 1984).

Таким образом, можно сделать вывод, что благоприятные условия среды способствуют социально-экономическому росту и тормозят революционные изменения.

Неблагоприятное состояние природных факторов характеризуется дефицитом или истощением жизненно важных природных ресурсов и низким качеством компонентов природной среды (например, загрязнением пищевых цепей), перенаселенностью территории, дискомфортными геологическими условиями; последнее может быть вызвано вынужденной миграцией (истощение экосистем, вытеснение врагами) в менее благоприятные условия.

Воздействие неблагоприятных природных факторов может вести к результирующим процессам, обозначенным как "*Эк. 3*" и "*Эк. 4*"

Эк. 3. Дефицит природных ресурсов обостряет экономические кризисы, за которыми следуют демографические и социальные кризисы; ухудшение качества среды приводит к болезням, эпидемиям, ухудшению генофонда, что еще больше обостряет социально-экономические проблемы.

Аргументы ученого

П.Г. Олдак: "Каждая цивилизация начиналась с экстенсивного природопользования. И, когда антропогенная нагрузка переходила границы вместимости природных систем, как говорят уроки прошлого, происходил либо срыв (экологическая и социальная катастрофа), либо переход к застойным формам

существования в рамках локальных экологических ниш при фактическом отказе от каких бы то ни было преобразований окружающей среды. Известны застойные восточные цивилизации, известно, что многие малые народности всех континентов тысячелетия жили в рамках застойных хозяйственных систем" (Олдак, 1983).

Эк. 4. Ухудшение состояния природной среды заставляет искать пути выхода из кризиса, стимулирует возникновение новых технических идей и принципов, революционные преобразования в обществе.

Таким образом, трудности нового образа жизни позволили реализовать те потенциальные возможности эволюции, которыми обладали в ту пору животные, называемые ныне австралопитеками. В этих новых условиях особое значение приобрели зачатки интеллекта, которые уже имелись у приматов. Ничтожное превосходство "интеллекта" начало давать, наверное, огромный эффект.

Аргументы ученого

Н.Ф. Реймерс: "Все кризисные ситуации были чреваты социально-экономическими "взрывами" или техническими "революциями" (Реймерс, 1990).

Реймерс приходит к выводу, что кризисы среды возникли одновременно с социально-экономическими революциями или несколько раньше, но эти последние, после некоторого периода уравновешивания отношений между человеком и природой, вновь усугубляли состояние экологических систем. Ускорение циклов обратной связи заставило повышать интенсивность экономических вложений в производство природных факторов.

Таким образом, можно сделать вывод, что неблагоприятные условия среды сдерживают социально-экономический рост, но стимулируют поиск выхода из тупиков, включая действие бифуркационных механизмов.

16.3. Эндогенные факторы развития социально-экономических систем

В качестве ***эндогенных факторов*** развития социально-экономической системы следует рассматривать причинно-следственные связи, обусловленные внутренним состоянием человеческого общества.

К числу важнейших эндогенных факторов можно отнести:

- способность общества накапливать и закреплять информацию (включая систему образования);

- достигнутый уровень самоорганизации различных иерархических структур общества;
- уровень эффективности технологического метаболизма;
- социальные устои общества (включая нравственное воспитание, отношение между поколениями и пр.).

С точки зрения благополучия социально-экономической системы, формирующей эндогенные факторы, условно можно выделить два граничных состояния – расцвет и деградацию, между которыми обычно находятся реальные параметры общества.

Расцвет социально-экономической системы предполагает устойчивые темпы экономического роста; высокий достаток большинства граждан, обеспечивающий удовлетворение необходимых физиологических потребностей (пища, вода, жилье, одежда); высокий уровень развития науки и культуры; отсутствие социальных конфликтов и т.д.

Подобное состояние социально-экономической системы может вести к следующим процессам воздействия на природную среду (см. рис. 16.1).

Эн. 1. Экономический достаток позволяет проводить необходимые природоохранные меры, снижая нагрузку на среду. При условии достаточного внимания к совершенствованию технологической основы общества и адекватному уровню научного обеспечения можно ожидать также значительное снижение природоемкости производства единицы продукции. Правда, подобные изменения обычно происходят в рамках базовых для данной эпохи производительных сил.

Эн. 2. Экономический рост, наращивание производственных мощностей, к которым побуждает увеличение народонаселения, стимулирует постоянное вовлечение новых природных ресурсов, как правило, на основе экстенсивного природопользования. Следствием указанных процессов является истощение природных ресурсов и ухудшение качества природной среды.

Деградация социально-экономической системы предполагает падение экономического производства, снижение его эффективности; ухудшение благосостояния населения, углубление социального кризиса (ухудшение здоровья людей, социальные конфликты и т.д.).

Подобные явления ведут к процессам, обозначенным на схеме как “*Эн. 3*” и “*Эн. 4*”.

Эн. 3. Низкий уровень производительных сил вызывает переэксплуатацию природных систем. Дефицит экономический факторов (капитала) в обществе препятствует осуществлению природоохранных мер, вследствие чего ухудшается качество природной среды.

Эн. 4. Снижение численности населения (ухудшение здоровья, рост смертности, уменьшение рождаемости, миграция населения за пределы данного сообщества и т.д.) ведет к уменьшению уровня производства и снижению объема экспансии в природную среду. По всей вероятности, с подобным явлением сталкивается сегодня Украина.

На фоне выполненного анализа интересно отметить одно, казалось бы, парадоксальное обстоятельство: не только эндогенные, но и экзогенные факторы являются продуктом развития человеческого общества. Это значит, что результирующее воздействие природных факторов на социально-экономическую систему зависит от степени развития этой системы, что, в конечном счете, определяет реакцию общества на влияние природных факторов.

Ученые убеждают

"Еще Гегель говорил, что моря и реки сближают людей, а горы их разделяют. Но, как правило, – отмечал Г.В. Плеханов, – моря сближают людей только на более высоких стадиях развития производительных сил, а на более низких – моря затрудняют сношения между разделенными ими племенами" (Хачатуров, 1982).

Следовательно, можно сделать вывод, что обеспеченность природными ресурсами тоже продукт человеческого общества.

Конец прошлого тысячелетия человечество встретило целым спектром кризисов – ресурсных, экономических, финансовых, социальных, экологических. При всей видимости их автономности и несвязанности, все они – следствия одного и того же явления, название которому "исчерпание социально-экономических форм развития общества в рамках существующих природно-ресурсных и экологических условий".

Это не первый и, видимо, не последний подобный кризис в истории человечества. В прежние эпохи выход из экологических тупиков человечество находило в технологических и социально-экономических революциях. Найдет ли сейчас? Если да, то на пороге какой революции человечество находится сегодня? Ответ на этот вопрос можно дать, только внимательно проанализировав все предшествующие этапы развития человечества и логику разрешения противоречий между обществом и природой.

16.4. Базовые факторы формирования социально-экономической системы

Исследования показывают, что именно природно-ресурсные кризисы являлись основными виновниками и первопричинами любых малых и больших социально-экономических революций, происходящих в различных уголках земного шара. По словам Н. Реймерса, "всегда наблюдалось соответствие между развитием производительных сил и природно-ресурсным потенциалом общественного прогресса" (Реймерс, 1994). Кризисные ситуации, считал ученый, возникают при дисбалансе динамической системы (рис. 16.2.).

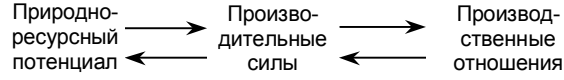


Рис. 16.2. Взаимодействие факторов динамической системы "природа – общество"

Эта динамика, как отмечал Реймерс, в конечном счете, служит внешней причиной общественного развития, подвергавшегося неоднократным испытаниям экологическими кризисами (Реймерс, 1994).

Исходя из этого можно сделать вывод: экологические кризисы были первоисточниками любых социально-экономических революций.

В рамках ретроспективы исторического развития человечества ученый выделял пять экологических кризисов и соответствующих им технических революций:

1. Кризис обеднения ресурсов промысла и собирательства – *биотехническая революция* (начало использования орудий труда).
2. Первый антропогенный экологический кризис (кризис перепромысла консументов) – *сельскохозяйственная революция*, переход к производящему хозяйству.
3. Кризис примитивного поливного земледелия – *вторая сельскохозяйственная революция* широкого освоения неполивных земель.
4. Второй антропогенный экологический кризис (продуцентов) – *промышленная революция*.

5. Современный глобальный экологический кризис редуцентов (т.е. воспроизводящей способности биосферы) и угрозы нехватки минеральных ресурсов – *научно-техническая революция*.

Чтобы эффективно управлять настоящим, нужно уметь правильно предвидеть будущее. В свою очередь, достоверность прогноза можно обеспечить только на основе глубокого ретроспективного анализа закономерностей течения процессов в прошлом. С точки зрения эколого-экономического анализа чрезвычайно важно проследить изменения ключевых параметров социально-экономической системы в рамках трех базовых общественных формаций: двух – в ретроспективе и одной – в перспективе (рис. 16.3):

- *постнеолитическая эпоха* (от зарождения основанного на труде человека сельскохозяйственного производства – скотоводства и земледелия – до начала промышленной революции);
- *индустриальная эпоха* (от начала промышленной революции до наших дней);
- *постиндустриальный период* (формируется в наши дни).

Аргументы ученого

"Вплоть до настоящего времени человечество пережило две огромные волны перемен, и каждая из них в основном уничтожала более ранние культуры или цивилизации и замещала их таким образом жизни, который был непостижим для людей, живших ранее. Первая волна перемен, вызванная 10 тыс. лет назад внедрением сельского хозяйства, потребовала тысячелетий, чтобы изжить саму себя. Вторая волна – рост промышленной цивилизации – заняла всего лишь 300 лет. Сегодня история обнаруживает еще большее ускорение, и вполне вероятно, что третья волна пронесется через историю и завершится в течение нескольких десятилетий" (Тоффлер, 1999).

Проанализируем социальную, экономическую и экологическую логику происходящих процессов и попытаемся определить будущую траекторию социально-экономического развития. При этом обратим внимание на происходящие изменения:

- во взаимоотношениях между человеком и природой;
- в самом человеке;
- в факторах производства;
- в производственных отношениях.

Указанный анализ можно выполнить, лишь исследовав природу трансформационных процессов, происходящих в содержании базовых факторов, формирующих контуры общественных формаций.

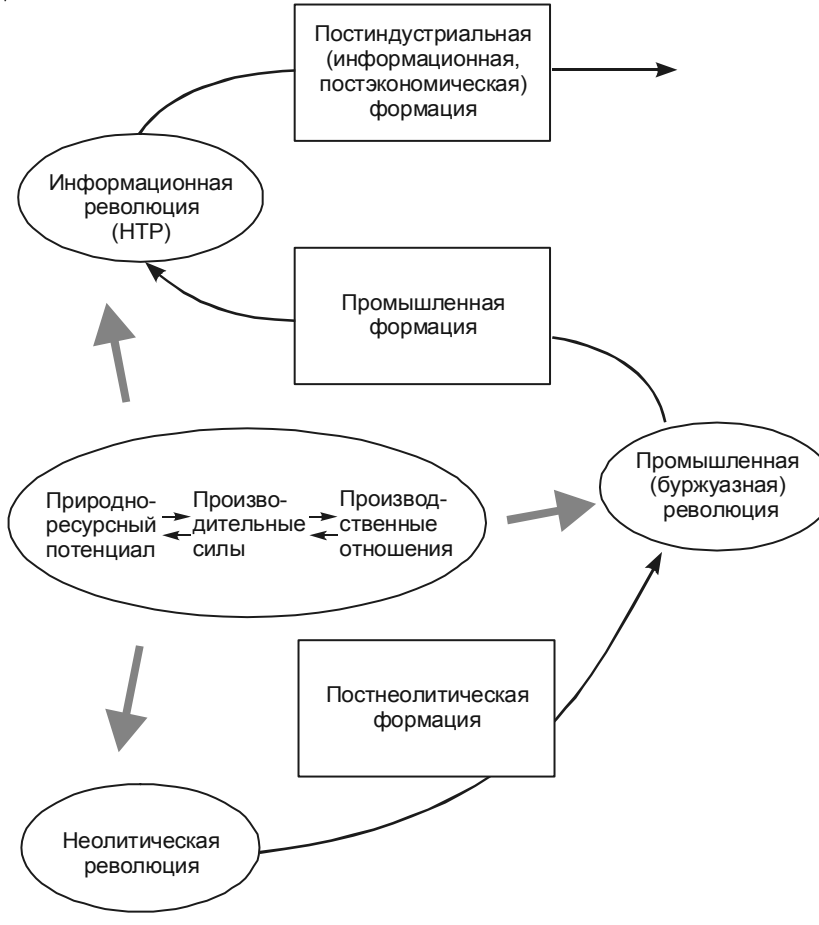


Рис. 16.3. Основные этапы социально-экономического развития человечества

Базовая структура метаболизма. Существование на Земле человека и его производственная деятельность неразрывно связаны с использованием трех природных факторов, которые определяют все процессы, происходящие в природе. Это вещество, энергия, информация.

По всей вероятности, для обитателей дикой природы можно говорить о сбалансированном участии указанных факторов в

поддержании жизни и обмене веществ. Для человека, перешедшего к производственной деятельности, свойственно вообще несбалансированное отношение к различным компонентам и свойствам природной среды – гипертрофия одних и недооценка других. Не является исключением и отношение человека к перечисленным природным субстанциям. Их роль в жизни и трудовой деятельности человека различна в различные общественные эпохи.

Базовые подсистемы системного целого "человек". Человек как система формируется триадой неразрывно связанных подсистем "био – трудо – социо" (см. подробнее: Бобровский, 1973; Мельник, 1988):

- человек как биологическое существо – часть естественной природы, физиологический организм;
- человек как компонента экономической системы – рабочая сила, трудовой ресурс;
- человек как общественное существо, личность – часть общества, часть социальной природы.

Неизменность природы человека "био-" на протяжении современной истории у ученых почти не вызывает споров. Видимо, можно так же бесспорно утверждать, что соотношения различных трех подсистем в едином целом претерпевают глубокие изменения в ходе социально-экономического развития. Основной причиной является развитие "трудо-" и "социо-" в человеке.

Базовые функции природы по отношению к человеку. Как отмечалось ранее, природные факторы по отношению к человеку выполняют функции, которые условно могут быть объединены в четыре основные группы (см. главу 2).

Физиологические функции поддерживают жизнь человека как биологического организма ("биочеловека").

Социальные функции обеспечивают формирование человека как личности ("социочеловека").

Экономические функции определяют деятельность экономической системы, включая воспроизводство человека как трудового ресурса ("трудочеловека").

Экологические функции формируют, регулируют и поддерживают состояние экосистемы, в которой обитает человек.

Можно констатировать постоянную динамику функций природы, главным образом за счет развития экономических и социальных функций.

Базовый фактор общественного производства. В качестве базового фактора общественного производства можно рассматривать ту производную или антропогенную сущность, которая играет ведущую роль в осуществлении производственных про-

цессов. Видимо, можно выделить четыре главных фактора производства: природа – труд – машины – информация.

Последний фактор бурно ворвался в экономическую жизнь в 50-е годы XX столетия в связи с развитием компьютерных технологий. К концу века информационный фактор завоевал огромный плацдарм под названием "информационная экономика".

Базовый фактор формирования общественных формаций. Подобным фактором, по определению Джона Кеннета Гэлбрейта, является тот фактор производства, который наименее доступен и который труднее всего заменить (Galbraith, 1961). Именно такое соответствие можно увидеть в смене экономических формаций (рис. 16.4. – в числителе представлен класс, которому принадлежит власть в обществе, в знаменателе – основной фактор образования общественной формации):

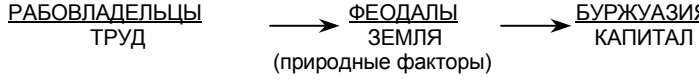


Рис. 16.4 Эволюция базовых факторов формирования общественных формаций

Базовая форма производственных отношений. В качестве данной категории подразумевается превалирующая форма мотивации людей к производственной деятельности. Выделяют три формы производственных отношений, присущих общественному этапу существования человека:

1) силовое принуждение;
2) экономическая мотивация;
3) свободный труд.

Базовая форма взаимоотношения человека с природой. Определяет характер оценки человеком своей подчиненности природе. Видимо, можно выделить три основные формы:

1) полная зависимость от природы;
2) попытка покорения природы;
3) гармоничное существование человека в природе.

С учетом выполненного выше анализа сравнительная картина перечисленных трех формаций представлена в табл. 16.1.

Как видно из таблицы, переход к информационному обществу обещает решить много традиционных экологических проблем, связанных с воздействием человека на вещественно-энергетическую основу природных систем.

С другой стороны, можно прогнозировать возникновение новых социально-экологических проблем, беспрецедентных по

Таблица 16.1. Базовые экономические, социальные и экологические параметры трех социально-экономических формаций

Параметр	Формация		
	постнеолитическая	промышленная	информационная
Базовые природные субстанции	вещество	энергия	информация
Доминантная система в триаде человека	био-	трудо-	социо-
Доминирующие функции природы	физиологическая, экологическая	экономическая	социальная, экологическая
Доминирующий тип потребления	материалы	материально-энергетический	информационный
Базовые факторы производственной системы	труд/ природа	машина	информация
Базовые факторы структуризации общества	труд/земля (природа)	капитал	информация
Координирующий класс (социальная группа) в обществе	рабовладельцы, феодалы	буржуазия	интеллектуальная элита
Базовая форма производственных отношений	силовое принуждение	экономическое соглашение	свободный труд
Доминантный тип отношений "человек – природа"	зависимость человека от природы	попытки покорения природы	гармоничное отношение
Основная причина экологического кризиса	истощение продуктивного потенциала природы	разрушение восстановительного потенциала, перепроизводство энергии	Перепроизводство информации, информационное разрушение природы

сложности и характеру. Уже сегодня намечаются контуры многих экологических проблем, которые будут связаны с перепроизводством информации, неспособностью человека справиться с растущей информационной лавиной и новыми противоречиями между субсистемами в триаде человека. В этой связи придется переосмыслить само понятие экологии и экологических проблем. Особую тревогу вызывает растущая зависимость систем жизнеобеспечения человека от информационных комплексов. Уязвимость жизни человека становится напрямую связанной с надежностью и достоверностью информации.

Анализ истории человечества позволяет прийти к выводу, что весь пройденный человеком путь является примером поиска ответов на вопрос, как достичь устойчивого развития. Существенными факторами, посредством которых человеку удалось изменять (смягчать) свое разрушительное воздействие на природу, были характер производительных сил и производственных отношений. Благодаря трансформации базовой технологической основы, которая оказывала решающее влияние на процессы природопользования (превалирующий тип потребления природных субстанций, доминантный тип отношений человека к природе), удавалось решать очередной узел противоречий между обществом и природой и смягчать предпосылки возникающего экономического кризиса. В рассматриваемом контексте магистральным вектором социально-экономического развития следует признать *дематериализацию* (т.е. снижение материалоемкости) удовлетворения ключевых потребностей человека. В этом плане существенным фактором экологизации производительных сил человечества стала индустриальная революция, позволившая во многом заменить вещественную эксплуатацию природных экосистем интенсификацией использования энергии. Энергетически насыщенное машинное производство позволило существенно повысить эффективность процессов модификации извлекаемого вещества природы.

16.5. Заключение

Очередным революционным этапом экологизации производительных сил и производственных отношений обещает стать переход к постиндустриальному (информационному) обществу. Можно с уверенностью сказать, что без этого задача достижения устойчивого развития будет неосуществима. Основное назначение информационных технологий – революционное (на несколько порядков) повышение эффективности процессов жизнеобеспечения, а, следовательно, и процессов использования природных факторов.

Но главная трансформация, которую человек должен осуществить на пути к информационному обществу, должна произойти в самом человеке. Только изменив коренным образом свои знания и навыки, стиль мышления, потребности и отношение к природе, человек может рассчитывать на успех в решении двуединой задачи – перехода к информационному обществу и формирования предпосылок устойчивого развития.

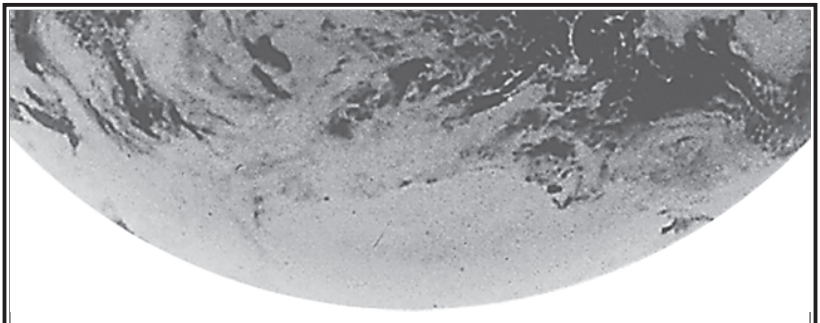
Список литературы

1. Бобровский П.П. Место и роль эволюционной идеи в биологии (логико-методологический аспект). – К.: Издательское объединение "Высшая школа", изд-во при Киевском ун-те, 1973. – 180 с.
2. Быстряков И.К. Эколого-экономические проблемы развития производительных сил (теоретические и методологические аспекты). – К.: ООО "Международное финансовое агентство", 1997. – 256 с.
3. Мельник Л.Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды. – Х.: Вища школа, изд-во при ХГУ, 1988. – 159 с.
4. Олдак П.Г. Равновесное природопользование. Взгляд экономиста. – Новосибирск: Наука, 1983. – 128 с.
5. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
6. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Россия молодая, 1994. – 367 с.
7. Рогинский Я.Я. Социальная сущность и биологическая природа // Земля людей. – М.: Знание, 1983. – Вып. 5. – С. 935.
8. Тоффлер Э. Третья волна. – М.: Изд-во "АСТ", 1999. – 784 с.
9. Хачатуров Т.С. Экономика природопользования. – М.: Экономика, 1982.
10. Galbraith J.K. The New Industrial State. – NY, 1967. – 327 p.
11. Kõhn J. Sustainable development: prospects and challenges. – Brussels: VUB Press, 1998. – P. 145–169.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие два вида факторов определяют развитие социально-экономической системы?
2. Охарактеризуйте суть экзогенных факторов социально-экономического развития и пять основных путей их воздействия на человека и общество.
3. Назовите основные экзогенные факторы воздействия на социально-экономическое развитие.
4. Какими результирующими процессами характеризуется воздействие благоприятных экзогенных факторов на развитие общества?
5. Какими результирующими процессами характеризуется воздействие неблагоприятных экзогенных факторов на развитие общества?
6. Охарактеризуйте суть эндогенных факторов социально-экономического развития. Назовите основные эндогенные факторы.
7. Как состояние эндогенных факторов влияет на характер взаимосвязей общества и природы?
8. Каким образом характер производительных сил и производственных отношений влияет на взаимосвязи общества и природы?

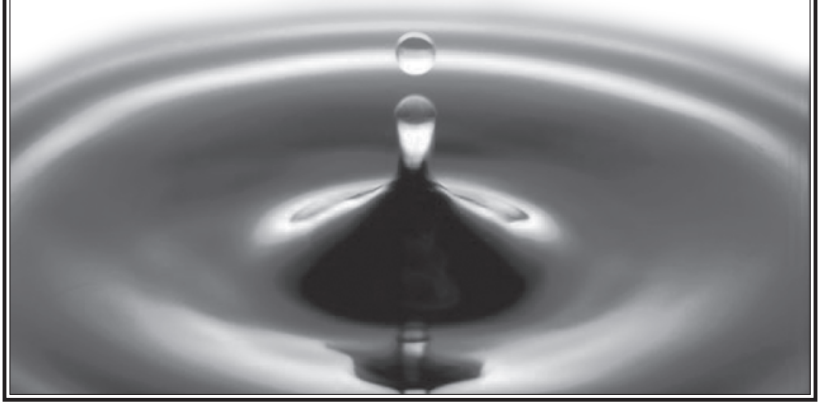
9. Охарактеризуйте базовые факторы социально-экономической системы. Как они влияют на процессы воздействия на природную среду?
10. Охарактеризуйте основные трансформации социально-экономической системы в историческом контексте.
11. Охарактеризуйте основной вектор социально-экономического развития в контексте эколого-экономических проблем.
12. Как переход к постиндустриальному (информационному) обществу может сказаться на характере эколого-экономических проблем?
13. Какую ключевую трансформацию предстоит осуществить при переходе к информационному обществу?
14. Почему переход к постиндустриальному (информационному) обществу является предпосылкой достижения устойчивого развития?



Часть 3

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

(вопросы оценки эколого-экономической деятельности)



Экологическое измерение экономической системы

Одно из важнейших условий достижения устойчивого развития – это интеграция экономических и экологических целей в деятельности хозяйствующих субъектов. Предпосылкой к этому является учет природных факторов, с одной стороны, при оценке издержек производства, а с другой – в процессе формирования наших представлений о результатах экономической деятельности. В настоящее время вложение средств в воспроизводство количественных и качественных характеристик природной среды становится объективной необходимостью для экономики. Долгое время природа сама справлялась с воспроизводством своего ресурсного потенциала. Сейчас часть этих функций должно взять на себя общественное производство, хотя бы в области восстановления нарушаемых человеком же компонентов природной среды. Данный вид природовосстановительной деятельности должен быть соответствующим образом организован в пространстве и времени, включая формирование мотивационных механизмов несения затрат экологического назначения. Не менее важно также учитывать экологические факторы, в том числе последствия их изменения, и при оценке реальных результатов экономической деятельности.

Сегодня природные факторы стали неотъемлемым компонентом экономических процессов. Природные факторы обладают свойствами основных атрибутов экономической системы, выполняя при этом роль капитала, средств производства, предметов труда и потребительских товаров. Прямо или косвенно они участвуют в процессах товарно-денежного обмена, в том числе и в рыночной системе. Вместе с тем следует отметить, что природные факторы имеют особую специфику, недооценка которой может приводить к серьезным эколого-экономическим проблемам. Только видя место природных факторов в экономических процессах, понимая специфику экономических отношений в области природопользования, можно обоснованно управлять процессами гармонизации состоя-

ния системы “природа – общество”. Именно эти вопросы рассматриваются в главах 17 и 18.

Учитывая все возрастающую роль природных факторов в функционировании и устойчивом развитии социально-экономических систем, можно утверждать, что устойчивое воспроизводство природных факторов превращается в важнейшее условие обеспечения национальной безопасности любого государства. В частности, в главе 19, кроме традиционного понятия “экологическая безопасность” страны, предлагается два новых понятия – *экологическая* и *эколого-экономическая* безопасность. Первая предполагает поддержание природно-ресурсного потенциала страны в таком состоянии, которое обеспечивало бы выполнение природной средой трех групп функций: социальных, экологических и экономических. Эколого-экономическая безопасность подразумевает такое состояние экономики и ее базового природно-ресурсного потенциала, при котором сочетаются характеристики экономической и экологической безопасности. Именно эколого-экономическая безопасность формирует социально-экономический потенциал устойчивого развития государства.

Гармоничное включение эколого-экономических оценок в функциональные механизмы регулирования экономических систем и учет природных факторов при принятии решений с целью обеспечения устойчивого развития являются сложнейшими методическими процедурами, требующими теоретического обоснования и практической апробации. В главах 20–23 рассматриваются теоретические подходы к экономической оценке природных факторов и научному обоснованию устойчивых режимов использования природных ресурсов и компонентов окружающей среды в хозяйственной деятельности.

Интеграция экономических и экологических целей – это не абстрактная задача. Она имеет под собой вполне конкретную научно аргументированную критериальную основу и методический аппарат ее реализации (глава 20). В частности, могут быть сформулированы две ключевые теоретические предпосылки достижения устойчивого развития социально-экономической системы. К ним относятся устойчивые нормы (темпы) использования природных факторов и эффективное распределение ресурсов в обществе.

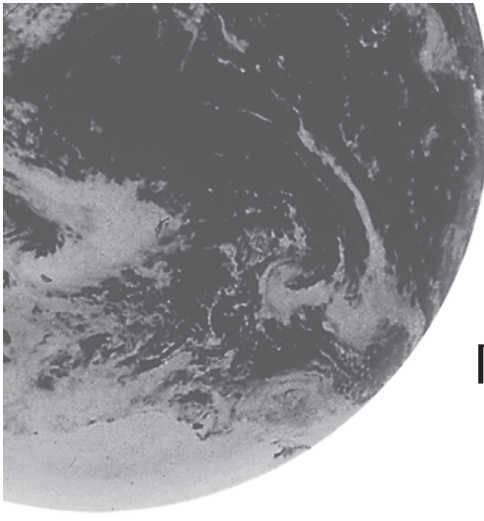
Устойчивые нормы использования природных факторов обусловлены природно-ресурсным потенциалом экосистем территории. В частности, устойчивая норма добычи (а соответственно, и использования) возобновимых природных ресурсов не должна превышать несущей способности природной среды, а точнее,

темпов воспроизводства экосистемой данного ресурса (подробнее см. главы 20 и 22). Одновременно норма нарушения (например, загрязнения) природной среды не должна превышать естественной способности экосистем к самовосстановлению (в частности, ассимиляции отходов производства). Идеальной задачей при использовании невозобновимых ресурсов является соответствие норм добычи ресурса темпам замещения в экономике невозобновимых ресурсов возобновимыми. Влиять на темпы добычи невозобновимых ресурсов можно при помощи комплекса экономических инструментов, определяющих выгодность тех или иных режимов работы добывающих предприятий, что рассматривается в главе 22.

Важнейшим условием результативной работы экономики является эффективное распределение ресурсов среди хозяйствующих субъектов. Условно идеальным можно считать такое распределение ресурсов, при котором любое последующее их перераспределение не сможет улучшить благосостояние одного человека, не ухудшив при этом благосостояния другого человека. Иными словами, не сможет повысить совокупное благосостояние общества (условие Парето-эффективности).

Исторически эволюция экономики происходила под знаком рассмотренного условия эффективности. Именно на ее повышение сориентированы рыночные механизмы регулирования экономики. Сегодня стоит задача смены ориентиров: от максимизации экономического результата в текущий момент времени к достижению устойчивых темпов развития экономики (в том числе оптимизации темпов распределения ресурсов, включая природные факторы во времени). Данная задача должна быть имплантирована (встроена) и в процесс принятия решений при выборе оптимальных вариантов хозяйственных проектов (см. главы 20, 21 и 24).

Необходимость достижения устойчивого развития коренным образом меняет наше представление об эффективности деятельности экономических систем. На смену узкопроизводственным оценкам, учитывающим лишь коммерческие (рыночные) результаты и затраты производства, должны прийти комплексные показатели эколого-экономической эффективности (эко-эффективности), представляющие весь жизненный цикл изделий и услуг, включая затраты и результаты экологического характера (в том числе издержки воспроизводства природных ресурсов и качественных характеристик среды, а также позитивные и негативные эффекты воздействия на природные системы). Такие вопросы рассматриваются в главах 25 и 26.



17

Природные факторы как составляющие экономической системы

17.1. Введение

Экономисты, занимающиеся вопросами устойчивого развития, вынуждены решать проблемы распределения в пространстве (между отдельными субъектами) и во времени (между отдельными поколениями) природных факторов, издержек по их воспроизводству, а также ответственности за последствия воздействия на природу. Решение этих проблем с неизбежностью предполагает поиск ответов на ряд ключевых вопросов:

- Какое место занимает оценка природных факторов в системе товарно-денежных отношений?
- Как соотносятся экономические оценки и экономические инструменты сферы природопользования?
- Как можно оценить природные факторы стоимостными показателями?
- Почему один и тот же природный фактор может иметь различные экономические оценки?
- Чем схожи и чем различаются природные факторы и другие элементы, учитываемые системой товарно-денежных отношений? В чем состоит отличие соответствующих групп экономических оценок и инструментов?
- Почему рынок не может решить всех проблем рационального природопользования?
- Что можно и чего нельзя учесть с помощью экономических оценок в функциях природной среды?

17.2. Предпосылки формирования эколого-экономических оценок

Ответ на первый вопрос (см. с. 445) дан самой жизнью и историей развития товарно-денежных отношений.

Жизненная необходимость явилась основной причиной, побудившей человека оценивать и учитывать природные факторы в своей деятельности.

Со времени неолитической революции, когда человек перешел от собирательства и охоты к земледелию и скотоводству, природная среда превратилась для человека из первоблага в первопользу. Ее компоненты стали рассматриваться в качестве производственных факторов (природных ресурсов, средств производства, производственной среды, "реактора" для утилизации отходов и пр.). Ведь именно земля стала основной производственной площадкой, на которой трудом человека и силами природы выращивалось и производилось все необходимое для жизни и деятельности человека. Труд и продуктивный потенциал природы сливались в едином созидательном процессе. Позже В. Пети даст меткое определение этому: "Труд – отец богатства, земля – его мать".

Собственно, трудовые усилия человека главным образом были направлены на воспроизводство (активизацию) жизнетворного потенциала природных систем. Человек на ощупь, методом проб и ошибок продвигался по этому пути становления производства и экономики.

Экскурс в историю

Вполне естественно, что выжить на этом пути человек мог, только научившись тщательно анализировать причины успехов и неудач. Основным компонентом такого анализа было сопоставление затрат труда и результатов деятельности. Задолго до формализации экономической науки (а впрочем, и любых других наук), задолго до того, как появились экономические термины (и вообще сложная речь), люди стали оценивать то, что спустя тысячелетия будет названо "экономической эффективностью". И объектом такой оценки становились, в первую очередь, природные факторы. Выжигались ли леса под будущее поле, осушались ли болота или делалась запруда на реке – все это подпадало под двойную систему измерения: с одной стороны, *затрат*, с другой стороны, *выгоды*: *сколько нужно труда* (людей, времени, скота) и *что от этого можно получить* (хлеба, мяса, молока, холста, пр.). Последнее требовало внимательного изучения самих природных факторов: их характеристик, продуктивного потенциала, возможной реакции на вмешательство человека, погодных изменений и многого другого. Ценой такой науки была жизнь человека. Когда производству стало тесно в одном подворье и цепочка обмена потянулась

сначала за пределы хозяйства, потом города, а потом и страны, эти оценки стали основой цен, по которым одни товары обменивались на другие и продавались сами природные факторы.

С развитием товарно-денежных отношений и государства система экономической оценки и учета природных факторов усложнялась. Кроме пары "производитель – потребитель", в системе появляются другие экономические субъекты: государство, регулирующее общие вопросы функционирования территорий (безопасность, управление, социальные проблемы); собственник, присваивающий право использования средств производства, включая природные факторы; посредник (торговец, перевозчик, охранник), связывающий производителя и потребителя в тех случаях, когда такой контакт напрямую невозможен или затруднен (расстояния, границы, различие культурных или этнических сред и т.п.).

Каждый из экономических субъектов своей деятельностью не только вносит вклад в развитие экономических оценок природных факторов, но и формирует свои экономические инструменты, позволяющие учитывать подобные оценки в реальной практике хозяйствования.

Государство и его руководители, собирая налоги, вынуждено думать не только о военной безопасности территории, но и об экономической мощи, которая во многом держится на природно-ресурсном потенциале страны. Там, где это понимают, удается на десятки, сотни, а в некоторых случаях и на тысячи лет достичь процветания производственной, политической, военной, культурной и экологической составляющих жизни общества, благодаря тому что они находились в гармонии с экономической компонентой.

Историческая справка

Экономическая система, опиравшаяся на устойчивое земледелие, просуществовала в долине Нила около 7 тыс. лет, в том числе благодаря гибкой налоговой системе, адаптированной к интенсивности годовых разливов (низкие уровни разливов – низкие пошлины, высокие уровни разливов – высокие пошлины) (Кен, 1998). В древней Месопотамии собираемые налоги даже служили источником строительства общегосударственной системы регулирования водоснабжения (включая ирригационные меры), которая защищала, в том числе от непредсказуемых разливов Тигра и Евфрата, и предупреждала значительный экономический ущерб. Эта система просуществовала более 2000 лет, начиная с III тысячелетия до н.э., именно здесь появился прообраз кадастровой системы оценки земли, где учитывалось не только качество обрабатываемых полей, но и местоположение (Всемирная, 1987).

Собственник, сдавая в аренду факторы природной среды (в частности, землю, леса, территорию, богатую полезными ископаемыми), учитывал не только спрос на них, возникающий лишь в условиях дефицита на эти факторы (что отражалось в абсолютной ренте), но и качество компонентов природной среды: продуктивность, удобство использования и реализации произведенной продукции (это отражалось в дифференциальной ренте).

Посредник, на долю которого приходились расходы по транспортировке продукции, в случае необходимости рисковать имуществом (а часто и жизнью), доводить первичную продукцию до кондиции (требований потребителя) становится главным участком формирования как дифференциальной ренты, так и цены на природные факторы и продукцию, получаемую от их использования.

Таким образом, потребность хозяйственной практики была той первой и ключевой причиной, которая породила необходимость оценки и учета природных факторов. И чем больше взаимосвязи хозяйствующих субъектов обретали форму экономических отношений, тем в большей степени экономизировались оценки природных факторов и инструменты их использования.

Другой причиной, обусловившей экономическую оценку и учет природных факторов, является соображение экономической целесообразности. Как мы уже смогли убедиться в работе (Мельник, 2005), развитие любой системы происходит по принципу отбора ее наиболее эффективных состояний (критерий "минимума энтропии"). Не являются исключением экономические системы, совершенствование которых шло в направлении постоянного повышения отдачи единицы труда (ресурсов, капитала).

Рынок является одним из достижений развития экономических систем. Рыночный механизм организации экономики позволяет реализовать, как минимум, два неоспоримых преимущества, свойственных экосистемной регуляции природных систем.

Во-первых, рынок обладает внутренне заложенной потенцией стимулирования постоянного *повышения экономической эффективности* любых компонентов, используемых (и, что существенно, воспринимаемых) экономическими субъектами. Во-вторых, рынку присущи возможности автоматического саморегулирования процессов взаимоотношений между отдельными субъектами экономической системы. В этой связи можно назвать отношения: а) между производителями и потребителями;

б) между конкурирующими производителями; в) между смежными потребителями.

Кроме всего прочего (например, колоссального ускорения процессов заключения сделок, возможностей поддержания равновесного состояния, мобильности, способности к поиску компромиссов и т.п.), автоматизм рыночного регулирования означает значительное удешевление процессов управления макроэкономическим состоянием экономической системы и снижение уровня субъективности (в частности, снижение возможностей проявления произвола чиновников, увеличение степени "открытости" происходящих процессов, снижение "волюнтаризма" принимаемых решений, конкурсность и т.п.).

Одно из главных достоинств рынка – его способность достигать высокой эффективности использования любых производственных факторов, попадающих в систему рыночных отношений (т.е. тех, которые становятся товаром). Для того чтобы использовать все преимущества рынка, экономисты (в том числе и экологической сферы) должны хорошо знать законы функционирования его механизмов, четко очертить те границы, в рамках которых могут быть реализованы возможные преимущества (рынок, в частности, блестяще решает задачи снижения энергоемкости и материалоемкости систем), и ясно увидеть те пределы, за гранью которых следует оставить иллюзии по поводу решения проблем при помощи рыночных механизмов. Исходной предпосылкой такого анализа является исследование функций природной среды.

17.3. Природные факторы как объект экономических отношений

Экономическая наука оперирует специфическим, только ей присущим терминологическим аппаратом. При этом каждое используемое понятие несет определенную смысловую нагрузку, характеризующую свойство рассматриваемого предмета или явления, его место в системе экономических отношений. Наиболее существенным моментом является отношение к процессу формирования стоимости и прибыли. С учетом этого можно сформулировать следующие экономические свойства природных факторов.

Природный капитал. Природные факторы могут выполнять функции капитала. Согласно энциклопедическому определению,

“капитал – это: а) то, что способно приносить доход; б) ресурсы, созданные людьми для производства товаров и услуг; в) вложенный в дело функционирующий источник в виде средств производства” (Экономическая, 1999).

Природные факторы соответствуют основным позициям указанного определения, хотя и с определенными оговорками. Действительно, вся совокупность природных факторов, используемых в производственном комплексе (интегральный природный ресурс), так или иначе приносит доход тем экономическим субъектам, которые используют природу в экономических целях. А задействовано в производстве, как было показано выше, значительное количество материальных компонентов планеты и практически все свойства природной среды: механические, химические, физические, которые человек научился применять (в частности, климат, гравитационное поле Земли, ее электромагнитную заряженность и т.д., и т.п.).

Средство производства, предмет труда. Природные факторы могут выступать в форме ресурсов, созданных людьми для производства товаров и услуг. В частности, именно труд человека часто лежит в основе воспроизводства лесных угодий, сельскохозяйственных земель, оросительных или транспортных каналов, а иногда и других природных объектов (озер, ландшафтных образований, гнездовий птиц, мест обитания животных и пр.), которые могут быть средством производства товаров и услуг (в т.ч. транспортных, рекреационных, туристических). Говоря об этом, следует, однако, заметить, что труд лишь частично выступает источником воспроизводства указанных природных факторов. Другим источником является сама природа. И наконец, не вызывает сомнения, что природные факторы (например, лес, земля, недра) могут выступать в виде средств производства или источника средств производства.

Потребительная стоимость природных факторов определяется их способностью удовлетворять какие-либо потребности человека, осуществлять определенные функции. С этой способностью связано понятие природных благ. Под природными благами мы понимаем факторы природной среды, способные удовлетворять физиологические, социальные и экономические потребности человека, а также выполнять экологические функции. Потребительная стоимость природных благ лежит в основе желания (в ряде случаев оно обусловлено необходимостью) платить за природные факторы.

Свойства товара. Как известно, товар – это объект купли-продажи, рыночных отношений между продавцами и покупате-

лями (см., например, Экономическая, 1999). Факторы природной среды, обладая способностью удовлетворять потребности человека и инициируя желание человека платить за это, могут становиться объектом купли-продажи.

17.4. Природные факторы в процессах экономического обмена

Можно назвать две формы процессов купли-продажи, в которых могут участвовать природные факторы.

(1) Процессы *прямой реализации рыночных отношений* – происходят тогда, когда объектом купли-продажи становится непосредственно *фактор* природной среды. Так, в частности, продаются минеральные ресурсы, продукты леса, моря, природное сырье для орнаментного искусства, пр.

(2) Процессы *опосредованной реализации рыночных отношений;* происходят тогда, когда объектом купли-продажи становится не сам природный фактор, а выполняемые им функции, реализация которых опосредуется в процессах продажи других предметов и услуг.

Подробности

Например, такие природные блага, как солнечные лучи и море, не могут быть, в принципе, объектом отношений собственности (иными словами, не могут быть кем-либо присвоены). Следовательно, они не могут быть объектом купли-продажи. Однако для того, чтобы загорать на берегу и купаться в море, нужны определенные *условия:* место проживания в пределах досягаемости моря; участок берега, обеспечивающий хорошие условия принятия солнечных ванн; подход к морю и купание в нем; предметы, облегчающие отдых и оздоровление (навесы от солнца, лежаки, души, шезлонги и пр.); инфраструктура, обеспечивающая нормальные условия жизнедеятельности (столовые, рестораны, магазины, туалеты, транспортные услуги, санаторное обслуживание и т.д.); инфраструктура сопутствующего отдыха (туристические услуги, развлечения, пр.); предметы личного пользования, необходимые для данного вида рекреации (купальные костюмы, шорты, головные уборы, светозащитные очки и т.п.).

Все эти предметы и услуги, являющиеся объектами купли-продажи, и есть те товары, через которые опосредована продажа физиологических и социальных функций природных благ (в данном случае солнечных лучей и моря). Безусловно, указанные товары и услуги имеют свои собственные стоимостные

оценки (себестоимость изготовления и продажную цену). Но именно указанные природные блага, с реализацией которых связана продажа этих товаров, формируют повышенный спрос на них в данное время и в данном месте. Аналогично потребности человека в чистой среде и тишине реализуются через его желание приобретать по более дорогой цене жилье, расположенное вдали от промышленных объектов или шумных магистралей, а потребности в информационном контакте с природой за счет издержек, связанных с экотуризмом.

Теоретически опосредованная стоимостная оценка какого-либо природного блага может быть определена через дополнительный объем продаж и/или повышенный уровень цен на соответствующий товар по сравнению с аналогичными экономическими показателями в тех местах и в то время, где и когда отсутствует повышенная потребность в указанных природных благах. Схематически это может быть выражено формулой:

$$C_{оп} = \sum_{i=1}^{n} \left(П_i' \cdot Ц_i' - П_i \cdot Ц_i \right), \qquad (17.1)$$

где $C_{оп}$ – опосредованная стоимостная оценка определенного природного блага;

$П_i'$; $П_i$ – объем продаж i-го товара в условиях повышенного спроса, вызванного потребностью в природном благе, и при его отсутствии соответственно;

$Ц_i'$; $Ц_i$ – цена на i-й товар в условиях повышенного спроса и при отсутствии такового соответственно;

n – количество товаров (предметов и услуг), посредством которых может быть реализована потребность в данном природном благе.

Меновая стоимость, цена. Природные факторы являются специфическими элементами товарно-денежных отношений. С одной стороны, они – носители свойств, которыми обладают обычные элементы системы экономических отношений (например, свойства товара); с другой стороны, особенности природных факторов (на чем мы уже останавливались выше) существенно ограничивают в них пределы действия свойств обычных элементов экономической системы.

К разряду традиционных экономических свойств, которые присущи товарам, относится их меновая стоимость и цена. Ими обладают и природные факторы, участвующие в процессе товарно-денежных отношений. Меновая стоимость характеризует покупательную способность одного товара по отношению к дру-

гому. Ранее на конкретном примере мы убедились, что наша возможность удовлетворения потребности в конкретных природных благах может прямо или косвенно быть реализована за определенную сумму денег. Именно эта сумма и выступает в качестве универсального эквивалента покупательной способности (меновой стоимости) данного природного блага.

С меновой стоимостью тесно связана другая характеристика – цена, под которой обычно подразумевается то количество средств (денег), за которое продавец согласен продать, а покупатель готов купить единицу товара (Райзберг и др., 1996).

Таким образом, формирование цены представляется процессом поиска компромисса между продавцом (ценой предложения) и покупателем (ценой спроса). В первом приближении схема формирования цены на природные блага показана на рис. 17.1.

Естественно, что продавец стремится продать как можно дороже. Минимальный уровень цены продавца при этом определяется издержками производства и доставки на рынок товара. В случае природных факторов (природных благ) – это издержки, связанные с воспроизводством количественных и качественных характеристик данного природного фактора, либо затраты, необходимые для создания условий (инфраструктуры, сопутствующих товаров и услуг), достаточных для удовлетворения потребностей в данных природных благах. Кроме того, цена предложения зависит и от других факторов: психологии продавца, его рыночной стратегии, цен конкурентов, возможностей производителя/продавца получить финансовые или неденежные льготы либо различные формы поддержки (субсидии, налоговые льготы, содействие организации деятельности, пр.) и т.д.

Покупатель стремится купить товар как можно дешевле. Существует предел максимального уровня цены покупателя, выше которого он не может или не согласен платить. Цена покупателя, как правило, гораздо больше подвержена воздействию субъективных факторов, чем цена продавца, ибо в основе ее обычно лежит субъективная оценка покупателем всех выгод, которые он получит в случае приобретения товара (удовлетворения своих потребностей). В целом же на цену спроса, кроме субъективных вкусов и предпочтений покупателя, оказывают влияние следующие факторы: степень насыщения рынка аналогичными (или замещающими данные функции) товарами и услугами, эластичность спроса, платежеспособность покупателя и т.п.

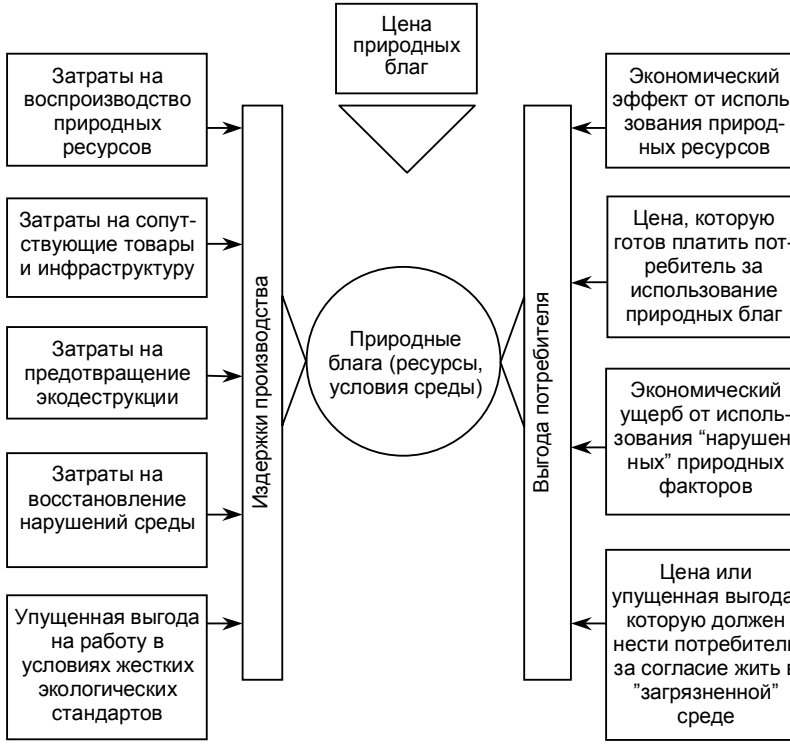


Рис. 17.1. Схема формирования цены на природные блага

Для такого специфического товара, как природные факторы, значительное воздействие на цену спроса оказывает форма и степень мотивации потребности в данном природном благе. Именно они определяют эластичность спроса и, соответственно, оказывают существенное влияние на его цену.

17.5. Квазиэнергетический анализ процессов взаимодействия экономической и природной систем

Хотя социально-экономические системы имеют свои неповторимые особенности, их эволюция протекает в рамках общих закономерностей развития открытых стационарных систем. Именно

к такому классу систем относится экономика, осуществляющая метаболизм, т.е. обмен веществом, энергией и информацией с природной средой. Глубинную сущность эффектов от взаимодействия экономической и природной систем позволяет понять квазиэнергетический анализ происходящих процессов.

Основная функция любой стационарной открытой системы – извлечение "свободной энергии" из окружающей среды. Именно эта функция реализуется в процессе метаболизма. Система не может использовать всю извлекаемую "свободную энергию", часть ее неизбежно теряется безвозвратно (диссипирует). Максимальное использование "свободной энергии", а значит минимизация потерь, происходит при состоянии системы, которое соответствует уровню ее гомеостаза, т.е. устойчивой разницы потенциалов системы по отношению к внешней среде. При изменении условий среды система вынуждена либо ценой дополнительных затрат энергии удерживать уровень своего гомеостаза (механизмы отрицательной обратной связи), либо, опять же за счет дополнительных затрат энергии, трансформироваться таким образом, чтобы изменить уровень своего гомеостаза (механизмы положительной обратной связи). Альтернативой этим двум вариантам может быть только распад (гибель) системы. Что такое экономическая система любого уровня? Это симбиоз отдельных биологических систем (люди и культивируемые природные системы: почвы, растения, животные) с техногенными системами. Каждая из названных субсистем экономики имеет свои собственные значения гомеостаза и метаболизма (обмена со средой) (рис. 17.2).

При отклонении параметров среды от оптимального уровня (например, вследствие процессов загрязнения или нарушения среды) в каждой из названных субсистем экономики начинают происходить описанные выше процессы: одним из этих субсистем ценой потерь квазиэнергии удается удерживать необходимый уровень гомеостаза, другим приходится его изменять за счет опять-таки затрат квазиэнергии, третьи гибнут, т.к. не в состоянии осуществить ни первого, ни второго.

Внешним проявлением этих процессов являются болезни и гибель людей, животных, растений, микроорганизмов; повышенный износ (разрушение) технических систем и пр. Результирующими процессами при этом могут быть: снижение продуктивности производственных систем, увеличение затрат на медобслуживание, дополнительные издержки производства и т.п. Все эти явления и являются своеобразными характеристиками квазиэнергетических потерь экономической системы в результате ухудшения состояния среды.

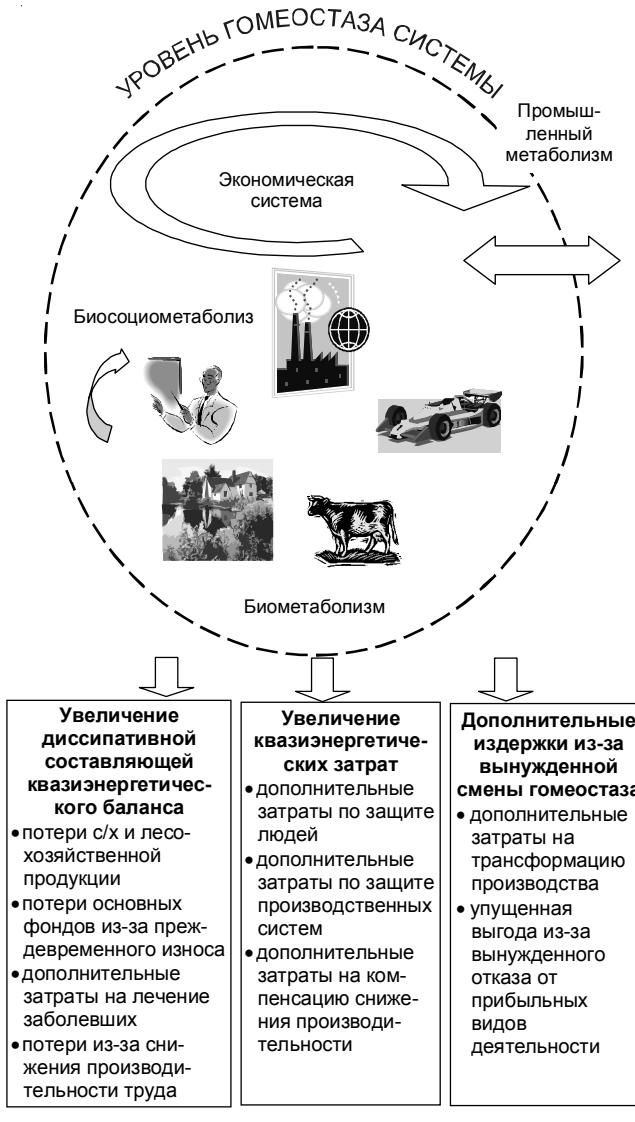


Рис. 17.2. Схема негативных последствий в условной экономической системе из-за ухудшения состояния природной среды

17.6. Особенности учета природных факторов в товарно-денежных отношениях

Анализ факторов эластичности применительно к природным благам позволяет сделать ряд выводов.

Первое. Большинство природных благ, выполняющих физиологические функции (например, питьевая вода, воздух для дыхания, необходимые продукты питания и пр.), практически не имеют благ-заменителей. Именно они в объемах, необходимых для выполнения указанных функций, составляют (или должны составлять) предметы неэластичного спроса. Без них просто невозможна жизнь человека. О чем это говорит? Прежде всего о том, что нельзя экономить на этом виде природных благ. Там, где из-за низкого платежеспособного уровня население не в состоянии обеспечить себя указанными благами, об этом должно побеспокоиться государство или органы местной администрации. Подчеркнем еще раз, что речь идет, во-первых, о природных благах определенного качества (состав компонентов, уровень чистоты), во-вторых, об определенных объемах данного блага, покрывающих физиологические потребности. Решение этой проблемы (с соответствующим финансовым обеспечением) должно стоять на одном из первых мест.

Второе. Незаменимость данного вида природных благ для физиологических потребностей населения не означает их незаменимости в экономических системах. Здесь они условно замещаемы (например, водоемкие технологии могут быть заменены на водосберегающие или рециркуляционные технологии, а водоемкие товары и услуги – на неводоемкие). В этом плане спрос на большинство природных благ, используемых в производстве и быту, является в значительной степени эластичным. Это может быть использовано в целях снижения природоемкости экономических систем благодаря применению ценового инструментария.

Примечание

Правда, для реализации указанной цели должна быть решена проблема дифференциации физиологических и экономических потребностей в природных благах. Например, должно быть разделено потребление питьевой и технической воды. Это может быть сделано различными способами, в том числе техническим путем, нормированием или каким-либо иным методом.

Третье. Степень неэластичности спроса (иными словами, готовность человека платить, даже несмотря на повышение цены) на природные блага, выполняющие социальные функции (т.е.

формирующие личностные качества человека), окажется тем выше, чем глубже будет осознано значение этих функций в жизни человека или в развитии его детей. В данном случае речь идет о предметах и услугах, обеспечивающих информационный контакт человека с естественными природными системами. Это, с одной стороны, воспроизведенные трудом человека сами природные объекты, "привнесенные" в его среду обитания: островки естественных ландшафтов, деревья, кусты, газоны, цветы, обитатели фауны (птицы на деревьях, рыбы в фонтанах, зверюшки в парке и т.п.). С другой стороны, это различный вид услуг (транспортные, туристические, сервисные), позволяющий реализовать информационный контакт с дикими или приближенными к диким естественными ландшафтами.

Увиденное

• В Японии с ее колоссальным уровнем урбанизации восприятие насущной необходимости информационного контакта с компонентами живой природы усиливается еще и дефицитом последних. Это заставляет японцев идти на значительные расходы ради информационного восприятия природных благ. Мечта большинства японцев, возводимая ими в ранг предметов первой необходимости, – зеленый дворик рядом с домом. Площадь "дворика" соответствует уровню благосостояния владельца дома: от нескольких квадратных метров до нескольких соток. Независимо от размера, общей отличительной чертой двориков является попытка моделирования всей природы Японии в миниатюре: с камнями, скалами, "мостиками через пропасти", бьющими родниками-колодцами и, конечно, буйной японской зеленью. Но главное богатство зеленых садиков – это цветы. Они посажены так, чтобы цвели постоянно, круглый год, передавая один другому эстафету даже в течение суток: один закрывается, другой распускается. Содержание дворика обходится его хозяину в копеечку (если можно так выразиться в отношении японцев). Очень дорого стоят камни, рассада. Кроме того, один раз в месяц приходит садовник, который делает аранжировку цветов и растений. Причем зеленый двор размещается так, чтобы туда выходило как можно больше комнат дома.

Для этой же цели – информационного контакта с природой – предназначены и другие предметы и услуги, приближающиеся у японцев к товарам первой необходимости. Это крошечные деревья, которые с огромным удовольствием здесь культивируются. Японцы в изобилии выставляют их в горшках прямо на улицах своих городов. Это цветные карпы в фонтанах, это искусственные речки длиной от нескольких десятков до сотен метров, бегущие (а в действительности прокачиваемые подземными насосами "по кругу") в парках и на улицах городов Японии. Наконец, это бережно сохраняемые праздники и церемонии: любование природой, любование снегом (на большей части Японии это редкое явление) и др. Все это – источник животворного контакта с природой и... очень значительная статья семейного бюджета. Зимой уикендовскими вечерами вагоны метро и автобусы забиты

людьми с горнолыжным снаряжением. Ни вес его, ни цена (сопоставимая с ценой цветного телевизора или персонального компьютера) не могут остановить его счастливых обладателей, бегущих из города в горы на снежные островки ради информационного контакта с природой.

• В Германии получило распространение создание *биотопов*, т.е. участков земли, приближенных по составу растительности и обитателей животного мира к ландшафтам дикой природы. Биотопы организуются муниципалитетами (например, городской пруд, максимально приближенный к условиям дикого озера), учреждениями (заросли "дикой природы" во дворе фирмы), гостиницами (газоны, кустарники, гнездовья поющих птиц) и даже частными владельцами домов (имитация фрагментов "первичного" луга или леса в усадьбе или рядом с ней). Кроме своей естественной информационной целостности, биотопы имеют свою экономическую цену, которая характеризуется довольно значительными капитальными (одноразовыми) и текущими издержками.

Говоря об учете эколого-экономических оценок в системе товарно-денежных отношений, еще раз напомним о тех свойствах природных благ, которые ограничивают сферу использования экономических показателей для решения экологических проблем:

- Физиологические, социальные и экологические функции природы экономически бесценны, т.е. не могут иметь стоимостную оценку, что исключает возможность регулирования их использование посредством экономических показателей. Экономически оцениваемая, а следовательно, и регулируемая лишь незначительная часть экономических функций природы косвенно связана с тремя упомянутыми группами функций.
- Природные факторы, обеспечивающие указанные функции, в условиях планеты экономически не воспроизводимы. Следовательно, экономическая система не может в полной мере взять на себя и ответственность за регулирование их использования.
- Большинство указанных функций незамещаемы, т.е. не могут быть компенсированы другими формами капитала (в частности, использованием каких-либо ресурсов или дополнительного труда).
- Значительная часть природных факторов не позволяет их отчуждения (установления форм собственности). Такие природные блага, как климат планеты, ее защитные (буферные) системы, атмосферный воздух, водная система, биосферные компоненты, электромагнитное поле Земли и другие, являются достоянием мирового сообщества людей и не могут быть предметом купли-продажи.

Примечание

Это, впрочем, не означает, что экологические функции указанных природных благ не могут использоваться экономической системой и даже частично (в чем мы убедились выше) продаваться посредством продажи других товаров и услуг. Этот своеобразный статус всеобщей (всепланетной) собственности на указанные природные факторы сопровождается и относительной доступностью их использования любыми жителями или экономическими субъектами планеты. Эта доступность в сочетании с трансграничным характером указанных природных благ, их взаимосвязью и взаимообусловленностью, а самое главное – их высокой "ранимостью", обусловливают высокую степень риска возникновения в результате хозяйственной деятельности экодеструктивных явлений различной степени тяжести (вплоть до катастрофических) и различных масштабов действия (вплоть до глобальных). Все вместе заставляет создавать глобальную систему экологической безопасности, мобилизуя неэкономические (организационные, административные, социальные) методы: установление квот природопользования; использование системы ограничений, лицензий, льгот; введение экологических стандартов; применение санкций к нарушителям; экологическое воспитание и образование, пр.

Невозможность "всеохватывающего" применения рыночных инструментов регулирования в отношении вышеупомянутых природных благ не исключает частичного их использования в тех сферах хозяйствования, где это возможно. В частности, они хорошо "решают" проблемы снижения материалоемкости и энергоемкости (а следовательно, в значительной мере и природоемкости) продукции. В ряде стран эффективно применяется система продажи "прав на загрязнение". Используются и другие механизмы.

17.7. Заключение

Природные факторы играют ключевую роль в формировании экономической системы, определяя в конечном счете характер производительных сил и производственных отношений, ведь в природе начинаются и заканчиваются экономические циклы производства и потребления любого вида продукции. С другой стороны, в современных условия экономика превратилась в основной фактор воздействия на природные системы, существенно трансформировав процессы биосферного метаболизма.

Этот факт должны понимать не только экологи, философы или политики. Его должны признать экономисты реальным и адекватным учетом природных факторов в системе экономических отношений. Природные факторы должны стать таким же

равноправным компонентом экономической науки и практики, каким являются основные и оборотные активы, трудовые факторы и результаты деятельности предприятия, ведь природа имеет самое непосредственное отношение к формированию каждого из них.

Экономическая система занимает особое место в решении проблем устойчивого развития, так как она эти проблемы главным образом и порождает. Следовательно, любые подходы к решению проблем устойчивого развития должны опираться на глубокое знание анатомии экономической системы, места в ней природных факторов и механизмов управления эффективностью системы.

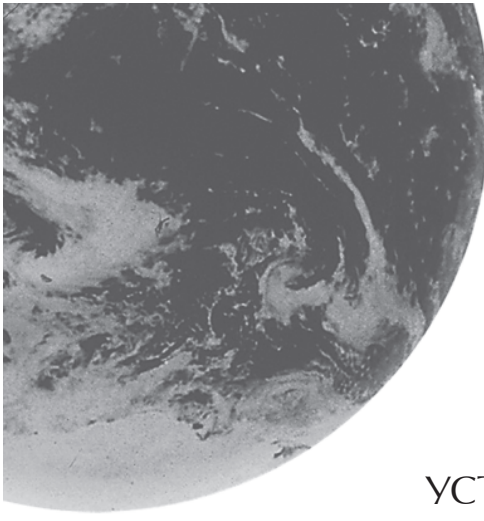
Список литературы

1. Всемирная история экономической мысли: В 6 т. / МГУ им. М.В. Ломоносова / Гл. ред. В.Н. Черковец. – М.: Мысль, 1987. – Т. 1. 606 с.
2. Кен Й. Устойчивое развитие: перспективы и проблемы // Экономика природопользования. – К.: Наукова думка, 1998. – С. 147–174.
3. Мельник Л.Г. Методология развития: Монография. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2005. – 602 с.
4. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – М.: ИНФРА-М, 1996. – 496 с.
5. Экономическая энциклопедия / Гл. ред. Л.И. Абалкин. – М.: ОАО "Изд-во "Экономика", 1999. – 1055 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие предпосылки обусловили необходимость оценки природных факторов?
2. Воздействие каких экономических субъектов обусловило формирование эколого-экономических оценок? Охарактеризуйте роль каждого из них.
3. Каким образом учет эколого-экономических оценок способен влиять на повышение эффективности социально-экономической системы?
4. Какова роль рынка в повышении эколого-экономической эффективности социально-экономической системы?
5. Охарактеризуйте особенности природных факторов как капитала.
6. Охарактеризуйте природные факторы как средства производства и предметы труда.
7. Охарактеризуйте потребительную стоимость природных факторов и их свойство выступать в роли товара.

8. Охарактеризуйте формирование стоимости природных факторов в процессах прямой реализации рыночных отношений.
9. Охарактеризуйте формирование стоимости природных факторов в процессах опосредованной реализации рыночных отношений.
10. Охарактеризуйте процесс формирования цены на природные факторы.
11. Какие субъекты участвуют в процессе формирования цены на природные факторы?
12. Охарактеризуйте процессы взаимодействия экономической и природной систем в свете квазиэнергетического анализа. Какие причины приводят к формированию эколого-экономического ущерба?
13. Охарактеризуйте особенности участия природных факторов в товарно-денежных отношениях.
14. Почему важно знание эколого-экономической анатомии при решении проблем устойчивого развития?



18

Природный капитал в контексте устойчивого развития

18.1. Введение

В структуре природопользования обычно выделяются три аспекта: 1) заимствование (извлечение) ресурсов природы; 2) использование человеком так называемых естественных благ (территорий, животных, ландшафтов, климата и т.п.); 3) использование атмосферы, земли и водных объектов как приемников отходов производства и потребления. Богатства природы, а также ее способность поддерживать развитие общества и возможности самовосстановления оказались небезграничными. Очевидно, что устранение сложившихся противоречий возможно лишь в рамках стабильного экологически ориентированного социально-экономического развития, не разрушающего своей природной основы. В свою очередь, улучшение качества жизни людей должно обеспечиваться в пределах хозяйственной емкости биосферы, не приводя к разрушению естественного механизма регуляции окружающей среды и ее глобальным изменениям.

Следует учитывать, что в результате демографического и экономического роста, а также сопряженного с ними увеличения потребления природных ресурсов (включая ассимиляционный ресурс биосферы) человек как вид приблизился к пределу емкости экологической системы Земли. Тем самым было положено начало процессу истощения продуктивного потенциала

экосистемы планеты, необходимого для поддержания как существующего уровня антропогенного потребления, так и систем жизнеобеспечения, от которых зависит жизнь на Земле.

18.2. Понятие природного капитала

В общем случае при анализе процессов производства ресурсы (включая труд, физический капитал и компоненты природы) интерпретируются как производственные факторы. В более широком контексте при анализе экономического роста они рассматриваются как три вида капитала:

1) человеческий;
2) физический;
3) природный.

Очевидно, что все три вида факторов капитала взаимосвязаны и взаимозависимы. Как отмечают С.Н. Бобылев и И.Г. Грицевич (Бобылев и др., 2005), можно выделить три основные функции природного капитала:

1) *ресурсную* – обеспечение производства товаров и услуг;
2) *экосистемную* – обеспечение различного рода регулирующих функций: ассимиляции загрязнений и отходов, регулирования температурного и водного режима, сохранения озонового слоя и т.д.;
3) *социальную* – обеспечение общества так называемыми услугами природы, связанными с эстетическими, этическими, моральными, культурными, историческими и научными аспектами; это своего рода духовный вид экологических услуг.

Рассмотренные три функции могут быть также представлены как компоненты одной главной функции окружающей среды – функции жизнеобеспечения.

Понятие природного капитала тесно связано с концепцией устойчивого развития, что подчеркивается во многих работах. В частности, в ряде публикаций устойчивое развитие определяется как неуменьшение природного капитала (Глазырина, 2001; Бобылев и др., 2004).

В середине 90-х годов XX века Всемирный банк предложил концепцию, согласно которой национальное богатство формируется на основе трех форм капитала: производственного, природного и человеческого. В соответствии с методологией Системы национальных счетов суммарная стоимостная оценка национального богатства определяется на основе рыночных цен экономических активов за вычетом финансовых обязательств. Под

экономическими активами понимаются объекты, в результате владения которыми их владелец может получать экономические выгоды. Последние, в свою очередь, могут формироваться за счет: а) результатов использования активов для производства продукции; б) доходов от собственности (процентов, дивидендов, ренты и т.д., получаемых владельцами финансовых активов, земли и других природных факторов); в) эффектов от увеличения (неснижения) стоимости активов под воздействием фактора времени (например, за счет увеличения цены на недвижимость в экологически чистой зоне, роста стоимости нематериальных активов и т.д.).

В составе экономических активов важную роль играют природные факторы, в том числе величина инвестиций на разведку полезных ископаемых, капитальные затраты на рекультивацию земель, стоимость источников природных ресурсов и т.п.

Цифры и факты

По оценкам Байкальского института природопользования СО РАН, в Республике Бурятия в структуре нефинансовых активов доля произведенных активов составляет лишь 1,1%, а в целом по Сибирскому федеральному округу – 6%. Это объясняется высокой долей непроизведенных активов, значительную часть которых составляют природные ресурсы.

Сам термин "природный капитал" появился в литературе сравнительно давно и употреблялся чаще всего в смысле "совокупности природных ресурсов, которые используются или могут использоваться для производства товаров". Х. Дейли и Р. Костанза в работе "Природный капитал и устойчивое развитие" подчеркивают, что существуют два вида природного капитала – возобновляемый (активный) и невозобновляемый. Возобновляемый природный капитал обладает способностью к самовоспроизводству под воздействием солнечной энергии. Экосистемы являются возобновляемым природным капиталом. Возобновляемый природный капитал подвержен истощению, требует непрерывного восстановления и может использоваться для производства товаров и оказания экологических услуг. Сверхинтенсивная эксплуатация природного капитала может подорвать его потенциал самовосстановления и снизить способность оказывать экологические услуги.

Современная трактовка природного капитала как элемента национального богатства предполагает учет потенциала реализации определенной территорией экосистемных услуг. В этой связи принятое в настоящее время определение национального

богатства Е.А. Еханурова предлагает дополнить элементами экономической оценки экосистемных функций и оценкой экологических услуг (Еханурова, 2005). При этом под ***природным капиталом*** она понимает совокупность природных факторов, состоящую из жизнеподдерживающих систем (систем жизнеобеспечения), биоразнообразия, возобновимых и невозобновимых ресурсов, используемых человеком или представляющих для него интерес. Таким образом, природный капитал включает запасы природных ресурсов, таких, как углеводородное сырье, древесные и недревесные ресурсы леса, животный мир, водные ресурсы и др. Природный капитал рассматривается в качестве экономического потенциала увеличения производительности и благополучия людей. Он формирует экологическую основу жизни и является фундаментальной составляющей богатства региона, имеющего природно-ресурсную направленность. Недооценка природных ресурсов неизбежно ведет как к стратегическим, так и тактическим ошибкам в планировании развития и реализации региональной экологической политики. В конечном счете в условиях рыночной экономики могут возникать серьезные изъяны при принятии любых управленческих решений.

18.3. Природный капитал в структуре национальных экономических активов

С точки зрения экономики природопользования большое значение имеет такая категория, как ***экологическая стоимость территории*** (местности). Она представляет собой оценку совокупности функций, направленных на воспроизводство природных ресурсов и ассимиляцию загрязняющих веществ или же предотвращение других последствий антропогенных воздействий.

Примечание

Известно, что природа служит человеку не только источником природных ресурсов для производства товаров и услуг. В неменьшей степени необходимы людям природные блага, которые не используются непосредственно в качестве ресурсов производственной деятельности. Если ценность природных ресурсов можно как-то выразить в денежной форме (поскольку она учитывается в стоимости произведенных товаров), то намного сложнее определить в стоимостном виде ценность чистого воздуха, водных объектов, природных ландшафтов, лесных экосистем и океана, регулирующих климат планеты. Следует учитывать и фактор ограниченности. Планета имеет ограниченные запасы всех своих ресурсов, а также ограниченный запас прочно-

сти своих экосистем в их способности противостоять негативному воздействию хозяйственной деятельности человека. Экосистемы планеты являются, по сути, носителем качества жизни, и то, что они дают человечеству, можно рассматривать как "поток экологических услуг". Именно экосистемы служат источником естественных продуктов (например, древесины, ягод, грибов и т.д.), а также обеспечивают поток экологических услуг (регулирование климата, рекреацию, предотвращение эрозии почв и т.д.). Таким образом, можно говорить о формировании рынка экологических услуг.

В настоящее время в рамках развития теории природного капитала в экономику природопользования вводятся такие новые понятия, как "глобальные экологические услуги", "экологический донор", "компенсационные выплаты в целях сохранения экосистемы" и др. В большинстве публикаций отмечается, что территории, которые поставляют экосистемные услуги, вынуждены нести значительные экономические издержки (дополнительные затраты на сохранение и восстановление природного комплекса, упущенные выгоды от сдерживания промышленного развития и пр.). Вместе с тем констатируется, что потребление экосистемных услуг может приносить значительные социально-экономические выгоды. В силу этого отдельные авторы предлагают ввести новую категорию экономики природопользования – экологические выгоды, которая определяется как совокупность доходов (прямых и косвенных), получаемых от использования природных благ, предоставляемых (территориями) с особым режимом природопользования. Одновременно предлагается ввести понятие экологический выгодополучатель, под которым понимается экономический субъект (конкретное предприятие, отрасль хозяйства, человек, предприниматель, регион, страна в целом, мировое сообщество), который получает прямой или косвенный доход от использования природных благ, предоставляемых территорией с особым режимом природопользования. На рис. 18.1 показано возможное место экологических выгод, которое они могли бы занимать в структуре экономических активов национального богатства страны.

В табл. 18.1 приведена оценка национального богатства мира и доля в ней природного капитала, которая выполнена С.Д. Валентей и Л.И. Нестеровым (Особенности, 2006).

Как видно из таблицы, доля природного капитала в странах СНГ является довольно значительной – 37,5% (в России – 40%), тогда как в странах "семерки" и ЕС эта величина составляет лишь 3,6%.

В табл. 18.2 представлена оценка природного капитала ряда стран мира на конец XX века.

Рис. 18.1. Экологические выгоды в структуре экономических активов национального богатства страны

Таблица 18.1. Национальное богатство мира на начало XXI в., в дол. США по паритету покупательной способности) (Особенности воспроизводства, 2006)

Мир, регион	Национальное богатство		В том числе по видам капитала, трлн дол.		
	всего, трлн дол.	на душу населения, тыс. дол.	человеческий	природный	воспроизводимый
Страны мира, всего	550	90	365	90	95
Страны “семерки” и ЕС	275	360	215	10	50
Страны ОПЕК	95	195	45	35	15
Страны СНГ, всего	80	275	40	30	10
В том числе Россия	60	400	30	24	6
Прочие страны	100	30	65	15	20

Таблица 18.2. Гипотетическая экономическая оценка природного капитала некоторых стран мира на конец XX века (Нестеров и др., 2002)

Страна	Природный капитал		В % к общему объему				
	всего, трлн дол. США	на душу населения, тыс. дол. США	земля		леса		полезные ископаемые
			всего	в т.ч. пашни	всего	в т.ч. охраняемые	
США	4,6	16,5	60	44	20	8	19
Япония	0,3	2,3	64	59	34	21	2
Германия	0,3	4,1	61	51	31	18	8
Франция	0,5	8,1	81	64	19	9	1
Великобритания	0,3	4,9	68	37	16	14	15
Италия	0,2	3,4	84	71	11	7	5
Канада	1,1	36,6	33	27	49	19	18
Группа ОПЕК, всего	35	70	15	…	…	…	85
Индонезия	1,8	9	78	…	13	…	9
Саудовская Аравия	7,8	370	5	…	1	…	94
Венесуэла	3,2	150	19	15	9	6	72
Россия	24	160	15	10	15	5	65
Туркменистан	4,4	937	2	…	…	…	98
Прочие 30 стран	14,7	4,5	…	…	…	…	…

Как видно из табл. 18.2, общий объем (суммарная стоимость) российских природных ресурсов в 3 раза превышает соответствующий итог промышленно развитых стран (США, Японии, Германии, Франции, Великобритании, Италии, Канады). В расчете на душу населения по обеспеченности природными ресурсами Россия значительно превосходит указанную группу стран, что свидетельствует о значительных резервах для дальнейшего развития. При этом в России земля и леса образуют около трети природного капитала, а полезные ископаемые – почти две трети.

Увеличение природного капитала связано с приростом экономического эффекта от увеличения объема использования ресурса;

снижение – обусловлено уменьшением объема использования или ухудшения качественных характеристик природного ресурса.

В 2002 г. специалистами Института экономики РАН были выполнены экспериментальные оценки природных ресурсов как важнейшего элемента природного капитала по методу Всемирного банка, критически осмысленному и адаптированному к российским условиям.

Все виды природного капитала в сочетании с существующим спросом определяют уровень производства товаров и услуг. При этом общий доход от использования природного капитала обусловлен совокупностью всех реализуемых благ и услуг (как произведенных, так и экосистемных).

Природные блага обретают свойства товара, так как могут продаваться либо прямо, либо опосредованно через другие предметы и услуги.

18.4. Понятие экосистемных функций и экосистемных услуг

Реализация экосистемных функций и экосистемных услуг является важнейшей миссией природного капитала. Экологические услуги обеспечивают человеческую деятельность по производству и потреблению продукции. Они воздействуют на общее благополучие людей, определяя, таким образом, качество жизни и даже возможность ее существования. В частности, применительно к лесным ресурсам указанные функции могут быть представлены следующей классификацией (табл. 18.3).

По мнению С.Н. Бобылева и И.Г. Грицевича, ведущая роль в регулировании климата принадлежит экосистемным функциям. К числу важнейших из них можно отнести:

1) обеспечение температурного режима (глобального, регионального и локального);
2) обеспечение водного (влажного) режима (регионального и локального), включая режим выпадения осадков, интенсивность стока рек, влажность воздуха и т.п.;
3) поддержание устойчивости экосистем и, в частности, биоразнообразия;
4) поддержание постоянства уровня Мирового океана;
5) обеспечение устойчивых условий ведения лесного и сельского хозяйства (на региональном и локальном уровнях);

Таблица 18.3. Классификация функций лесных ресурсов (Заикин, 2005)

Группа функций	Функции лесных ресурсов	
Ресурсная (использование леса как объекта хозяйственной деятельности)	Источник древесины, источник вторичных лесных ресурсов, источник побочного пользования, использование в охотничьем хозяйстве, пользование лесом в целях туризма и спорта	
Средообразующая (воздействие леса на другие компоненты окружающей среды)	Регулирование баланса CO_2 в атмосфере, продуцирование кислорода, регулирование микрокли-мата, водорегулирование, водоохранные, берего-укрепляющие, поле-, почвозащитные функции	
Социальная (воздействие леса на человека)	Санитарно-гигиенические функции	Поглощение вредных выбросов промышленности, транспорта и коммунального хозяйства, поглощение агрессивной пыли, выделение целебных фитонцидов, пр.
	Рекреационные функции (восстановления здоровья на природе)	Эстетические функции (ценность леса с точки зрения формирования критериев красоты, пр.)

6) поддержание эстетических качеств природно-ландшафтных систем и пр.

Примечание

Косвенно климатические условия обусловливают характер и интенсивность деятельности в ряде секторов экономики. Так, от климата зависит потребность в теплоте (холоде) для обеспечения комфортного температурного режима в зданиях и, соответственно, потребность в топливно-энергетических ресурсах, а также деятельность топливно-энергетического сектора экономики.

По мнению ряда экспертов, глобальные экологические (экосистемные) услуги все в большей степени выступают в настоящее время в качестве предмета международных обменов и торговли.

Подробности

Как известно, на Всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002) премьер-министр России в своем выступлении, в частности, высказал мысль о необходимости компенсации глобальных экологических услуг. Россия как раз является экологическим донором в предоставлении

таких услуг. Именно такие виды услуг формируют основу долговременных ориентиров на устойчивое развитие. На этой же конференции президент Венесуэлы объявил о создании картеля экоуслуг (типа ОПЕК), в который вошли 12 стран. Основной целью является получение с западных стран и компаний платы за доступ к природным благам стран, владеющих ими.

Предметом предоставления экосистемных услуг могут быть живые природные ресурсы, биоразнообразие, народный опыт их использования в медицинской практике, питании, жизнеобеспечении. Страны, оказывающие подобные услуги, должны получать адекватную экономическую компенсацию.

Подробности

В число 12 стран, потенциальных доноров экосистемных услуг, вошли: Бразилия, Китай, Колумбия, Коста-Рика, Эквадор, Индия, Индонезия, Кения, Мексика, Перу, ЮАР и Венесуэла. Кроме того, активно действует созданная по инициативе Австралии международная группа экспертов Катумба, включающая специалистов в области лесопользования, финансов, экологической политики и ученых – сотрудников государственных учреждений, представителей делового и неправительственного сектора. Для работы в данной группе своих представителей делегировали различные страны и международные организации, включая США, Канаду, Германию, Великобританию, Нидерланды, Китай, Японию, МСОП, ВВФ, Фонд Форда, Всемирный банк и т.д. Данная группа выступает за реализацию общей экономической ценности экосистемных услуг. Утверждается также, что глобальный интерес к рынкам экосистемных услуг лесов вызван признанием двух базовых предпосылок: а) вырубка (и последующая деградация) лесов, а также использование земель на лесных угодьях для других целей часто приносит более значительную прибыль (по крайней мере, в краткосрочном плане), чем деятельность по сохранению лесов; б) рынок обычно не способен в достаточной мере компенсировать собственникам лесных массивов их издержки по предоставлению многочисленных экологических услуг, обусловленных лесами. Они приносят пользу обществу, в т.ч. благодаря депонированию углерода, защите уровня грунтовых вод и сохранению биоразнообразия. Эта группа считает, что если бы хотя бы частично компенсация за эти выгоды (ценности) могла поступать лесовладельцам, то достигался бы двойной положительный эффект – дополнительные стимулы для ведения лесного хозяйства и сохранения леса, а также новый источник дохода для владельцев лесных земель. Несмотря на то что в разных странах существуют многочисленные стимулы и осуществляются меры по созданию новых рынков и рыночных механизмов для реализации лесных услуг, все эти усилия рассредоточены и не согласованы между собой. Ценный опыт малоизвестен и практически не распространен в международном масштабе.

В международных документах наибольшее развитие получили материалы по природоохранным (производственным или произведенным) товарам и услугам. В частности, по классифи-

кации ОЭСР, ВТО, подобные товары включают питьевую воду, продукцию из отходов, энергию от альтернативных неископаемых источников и др., а услуги – очистку питьевой воды, переработку отходов, воздухоочистную деятельность и т.д. Для таких продуктов и услуг довольно четко определены их владельцы (собственники), их права, стоимость товаров. По отношению к ним применяются традиционные рыночные механизмы торговли между компаниями и странами. Иногда присутствует трансграничный аспект, например, в международных поставках питьевой воды (танкерами или по трубопроводу), в торговле отходами, предусматривающей их переработку и возвращение продуктов переработки.

Экологическим (экосистемным) услугам и продуктам стали уделять внимание только в последние годы. Этому способствовало создание новых наук – экологической экономики (инициирована Г. Дейли и Р. Констанза – Herman Daly, Robert Costanza) и экономики биоразнообразия (Jeff McNeilly, IUCN[1]), а также введение понятия полной экономической оценки природных ресурсов (один из основоположников – Д. Пирс (David Pearce)), работы по денежной оценке возобновимых природных ресурсов и биоразнообразия. Значительный вклад внесен отдельными авторами и целыми организациями: Х. Абаза, А. Маркандий, Дж. Диксон (Hussein Abaza, Anil Markandya, John Dixon), ЮНЕП[2]; HIID[3]; Всемирным банком. Свой вклад внесли также российские ученые: С.Н. Бобылев, И.П. Глазырина, Р.А. Перелет, А. Тишков, А.А. Гусев, Н.Н. Лукьянчиков, А.С. Мартынов и др. Было предложено создание в ООН системы эколого-экономического учета (ЮНЕП и Статистическое управление ООН). Межгосударственные аспекты экосистемных услуг отражаются в оценках "экологических отпечатков" (экологических следов) стран (WWF[4]). Если экологические товары могут перемещаться, то экологические услуги не перемещаются и привязаны к экосистемам.

В настоящее время в международных экономических отношениях можно выделить три вида валют – деньги, технологии и экологические товары и услуги. Неспособность традиционных рынков обеспечить адекватный обмен экосистемных услуг на производимые человеком блага и деньги вызывает формирование

---

[1] Всемирный союз охраны природы.
[2] Программа ООН по окружающей среде.
[3] Гарвардский институт международного развития.
[4] Всемирный фонд охраны дикой природы (Word Wild Fund).

принципиально новых способов и объектов торговли. Такой нетрадиционный рынок, в частности, определен соглашением о торговле квотами на выбросы углекислого газа и создание условий для связывания углерода путем содействия лесовосстановлению (Киотский протокол).

18.5. Природный капитал как инструмент в достижении устойчивого развития

Рассмотренные вопросы затрагивались и на Йоханнесбургском саммите, где в частности, было отмечено, что реализация практических мер, направленных на развитие экономических отношений в области предоставления экосистемных услуг, способствовала бы борьбе с бедностью и неравноправным положением экологических доноров и потребителей ресурсов живой природы (биоразнообразия). Одной из таких форм является реализация принципа "Долги – на устойчивое развитие". В этой связи в методическом и практическом плане требуют своего научного обоснования и решения такие вопросы, как:

а) определение понятия глобальных экосистемных (экологических) услуг; их содержание, классификация;
б) определение права собственности на экосистемные блага (продукты и услуги);
в) разработка методов экономической оценки экосистемных услуг;
г) разработка механизма регулирования оборота экосистемных услуг.

Что касается раскрытия самого содержания глобальных экологических услуг, то, по мнению Р.А. Перелета, наиболее подходящей для этого является классификация, предложенная Институтом мировых ресурсов (США). Однако ее недостатком является то, что она не учитывает функций морских и горных экосистем. Вместе с тем следует подчеркнуть, что авторы данной классификации не ограничивают понятия экоуслуг лишь экологическими функциями, включая в них опыт местного населения по использованию живых природных ресурсов (биоразнообразия). Подобная классификация учитывает дифференциацию ценностей отдельных видов экосистемных продуктов и услуг: рыночную, прямую, косвенную, отложенную, сущностную и др.

В классификации должен иметь место и учет фактора времени. Так, в соответствии с Киотским протоколом в зачет "антикарбоновых" компенсационных мер принимаются лишь лесные насаждения, сделанные после 1990 года.

Следует учитывать также и такой принцип, как вклад в поддержание устойчивости биосферы Земли или экосистемы региона.

Еще одним классификационным признаком может быть роль, которую играют экосистемные услуги в хозяйственных системах различного уровня. Учет всех перечисленных факторов может использоваться при формировании оптимальной системы форм собственности на различные виды природных факторов.

В проблемах спецификации прав собственности на экологические блага можно выделить такие основные подходы – экосистемный, территориальный, административный. При этом должны учитываться права и интересы местного населения, его знания и практический опыт природопользования на конкретных территориях. В проблеме оценки экологических услуг и продукции спорным является вопрос о правомерности использования тех или иных натуральных и стоимостных показателей, а именно: какую из имеющихся методик оценки экоуслуг следует взять за основу – систему эколого-экономического учета, экологические следы или полную экономическую стоимость?

Важным также является определение механизмов кругооборота экосистемных услуг и товаров, который включает в себя и рыночный инструментарий. Такими инструментами могут регулироваться обмен экосистемных услуг на технологии, обмены "долги – на экоуслуги", продажа экоуслуг и товаров. Следовательно, можно говорить об использовании трех "валют" в управлении природопользованием – денег, технологий и экоуслуг (товаров). В настоящее время торговля экосистемной "продукцией" регулируется только Конвенцией по международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения, и изделиями из них (CITES – *Convention on International Trade in Endangered Species*). В то же время фармацевтические и парфюмерные компании используют, как правило, растения и животных, не рассмотренных в данной конвенции. В настоящее время в подобных случаях некоторые развивающиеся страны заключают отдельные соглашения и участвуют в прибыли тех компаний, которые занимаются биоисследованиями и производят продукцию с использованием биоразнообразия этих стран.

Примечание

Возникает вопрос о достаточности существующего механизма (прописанного в Конвенции) для регулирования отношений, связанных с использованием биоразнообразия, и о том, как быть с другими экоуслугами и продуктами, которые еще не имеют рынка, но являются важными для жизнеобеспечения людей и перехода к устойчивому развитию? Целесообразно ли прописывать отдельные механизмы для регулирования обмена по каждому виду экопродукции и услуг?

Можно утверждать, что в настоящее время торговля экологическими товарами и услугами в целом практически не регулируется. CITES и Киотский протокол, скорее, являются исключением. Причем Конвенция по биоразнообразию рассматривает лишь общие принципы, а не содержит конкретных практических рекомендаций по торговле этими товарами и услугами. Кроме того, следует учитывать то, что экосистемные услуги представляют ценность не только для страны (экосистемы) их происхождения, но и для соседних регионов и глобальной экосистемы. При достижении определенных соглашений между заинтересованными субъектами международного права может появиться возможность рыночной оптимизации платежей за пользование естественными экосистемами. Например, некоторые страны, нарушившие (разрушившие) природные экосистемы на своих территориях в процессе экономического развития, получат возможность инвестирования средств в восстановление живой природы на других территориях, заключая контракты с теми странами, где эквивалентное приращение площади, биомассы, продуктивности и разнообразия природных экосистем обходится дешевле. Суммы подобных контрактов будут засчитываться как вклад в поддержание биосферной устойчивости, а уровень цен на единицу экосистемных услуг даст искомую экономическую оценку.

Реален ли такой подход, если имеется в виду, что он практически используется при обменах “долги-природа”? Возможно ли его распространение за рамки подобных форм обмена? В табл. 18.4 показан пример классификации экосистемных продуктов (товаров) и услуг.

Как отмечалось выше, леса и другие зеленые насаждения, обладающие широким комплексом средообразующих функций, связанных с поглощением вредных выбросов промышленности и транспорта, извлечением CO_2 из атмосферы, обогащением атмосферы кислородом, а также выполнением других санитарно-гигиенических, рекреационных, водоохранных функций, – являются одним из важных многофункциональных природных ресурсов.

Таблица 18. 4. Классификация экосистемных продуктов и услуг (World Resources, 2000–2001)

Экосистемы	Продукция	Услуги
1	2	3
Агроэкосистемы	Урожай продовольственных культур Продукция технических культур Генетические ресурсы	Поддержание некоторых функций водосбора (инфильтрация, контроль водных потоков, частично почвозащита) Создание естественной среды для птиц, опылителей растений, почвенных организмов, важных для сельского хозяйства Поглощение атмосферного углерода Обеспечение занятости
Прибрежные морские экосистемы	Рыба и моллюски для еды человека Корм для животных Водоросли (для питания и промышленного использования)	Защита от штормов Место обитания водной и наземной флоры и фауны Поддержание биоразнообразия Растворение и переработка отходов Транспортная среда Среда обитания для человека Обеспечение занятости Условия рекреации людей
Лесные экосистемы	Деловая древесина Дрова Вода для питья и полива Корм для животных Сопутствующая техническая продукция Пищевые продукты (мед, грибы, съедобные растения, дичь) Генетические ресурсы	Поглощение загрязнителей воздуха, продуцирование кислорода Питательные циклы Поддержание водосборных функций (инфильтрация, очищение, контроль вод, почвостабилизация) Поддержание биоразнообразия Поглощение атмосферного CO_2 Снижение резких погодных изменений и воздействий Почвообразование Занятость Среда обитания для человека, растительного и живого мира Природная эстетика и рекреация

Продолжение табл. 18.4

1	2	3
Пресноводные экосистемы	Вода для питья и полива Рыба Гидроэнергия Генетические ресурсы	Демпфирование водных потоков Растворение и смыв отходов Циклы для питательных веществ Поддержание биоразнообразия Транспортные пути Занятость Природные красоты и рекреация (туризм)
Луговые экосистемы	Пищевые и технические ресурсы (пища, дичь, шкуры, волокна) Вода для питья и полива Генетические ресурсы	Поддержание водосборных функций (инфильтрация, очищение, контроль вод, почвостабилизация) Циклы для питательных веществ Поддержание биоразнообразия Поглощение атмосферного CO_2 Снижение резких погодных изменений и воздействий Почвообразование Занятость Место обитания людей, растительного и животного мира Природные красоты и рекреация

Цифры и факты

В качестве иллюстрации можно привести пример Росии. Леса Российской Федерации являются огромным резервуаром углерода в виде биомассы живых растений и растительных остатков разной степени разложения. Ежегодный средний прирост древесины в лесах России составляет 932,22 млн $м^3$, или 1,21 $м^3$ на 1 га земель, покрытых лесной растительностью. По данным расчетов ВНИИЛМ (2004), проведенных по методике ФАО ООН, на всех территориях лесного фонда и в лесах, не входящих в лесной фонд, на площади 884 млн га накоплено около 106 млрд тонн биомассы, или 53 млрд тонн углерода. Ежегодное депонирование (поглощение, экосистемный баланс) углерода в живой и мертвой биомассе лесов России составляет около 505 млн тонн.

По оценкам специалистов, для лесов первой группы, выполняющих природоохранные функции, наиболее перспективным является эколого-экономическая оценка средообразующих и социальных функций леса.

Пример

Рассмотрим сказанное на примере экологической функции лесов – регулирования в атмосфере баланса парниковых газов. Расчеты стоимости этой функции могут производиться с использованием оценки природных ресурсов через "косвенную стоимость использования" путем определения эффекта от лесонасаждений (углеродный кредит) и торговли квотами на выбросы парниковых газов. Так, к примеру, стоимость воздухоочистной функции лесов от техногенных выбросов городов на основе "замещающих затрат", по оценкам Уральского филиала Сибирской государственной геодезической академии, составляет в среднем 11 тыс. руб./га, для Екатеринбургской зоны природных ландшафтов (28,2 тыс. га) – 138,6 млн руб. Экономическая оценка поглощения лесами CO_2 проведена, исходя из предположений о том, что средняя рыночная стоимость углеродного кредита может составить 15 дол. США.

18.6. Экономический механизм обеспечения устойчивости природного капитала

Следует учитывать, что традиционные модели экономического развития описывают процессы производства, в которых природные ресурсы считались неисчерпаемыми, а факторами, ограничивающими развитие, являлись лишь труд и капитал. В классической экономической теории окружающая среда выполняла в основном функции поставщика природных ресурсов, например, угля, нефти, руды, либо учитывалась в форме производственного фактора, например, материальные ресурс"; или в качестве источника производственного сырья, земельных территорий, т.е. в форме основных производственных фондов. При этом функция окружающей среды как "приемника" отходов, а также их ассимиляции до настоящего времени не учитывалась. Такая оценка в учете функций объясняется тем, что некоторые природные ресурсы, например, вода или воздух, длительное время считались свободными потребительскими благами. По образному выражению академика С.Г. Струмилина, эти "даровые блага природы" использовались предприятиями бесплатно и без ограничений.

Загрязняя окружающую среду, мы используем ее ассимиляционный потенциал, причем в каждый определенный момент времени на конкретной территории мы можем позволить себе выбросить в атмосферу и водоемы строго определенное количество загрязнителей. Под ***ассимиляционным потенциалом*** территории в этом случае понимается способность окружающей

среды воспринимать в определенном объеме различные виды антропогенного воздействия без изменения ее качественного состояния. Тем не менее природа, выполняя функции как отдающей (например, в отношении сырья, воздуха, воды и т.д.), так и принимающей (например, размещение и ассимиляция отходов) среды, является неотъемлемой частью процесса создания необходимых человеку благ. С учетом ограниченности отдающих и принимающих возможностей окружающей среды ее правомерно рассматривать в качестве еще одного самостоятельного производственного фактора.

Устойчивость экосистем по отношению к внешним воздействиям – наиболее ценное их свойство в условиях перспективного развития. Как отмечает профессор А.А. Гусев в монографии "Современные экономические проблемы природопользования" (2004), важная форма такой устойчивости – *ассимиляционная способность* биосферы – ее ассимиляционный потенциал по отношению к выбросам вещества и энергии, поступающим в окружающую среду в результате хозяйственной деятельности. Сроки жизни большинства токсичных соединений в окружающей среде ограничены. Благодаря происходящим в биосфере физико-химическим и биологическим процессам они распадаются и включаются в естественный биохимический цикл. В этой связи, по мнению А.А. Гусева, данные процессы предопределяют наличие ассимиляционного потенциала окружающей среды как особого вида природно-ресурсного потенциала (Гусев, 2004).

В настоящее время в теоретическом споре доминирует концепция экологической политики, базирующаяся на неоклассической теории экономики, в которую вводятся жесткие природоохранные ограничения. Это дает право рассматривать окружающую среду как элемент экономики. Возрастающее значение фактора загрязнения окружающей среды также способствует вовлечению понятий "окружающая среда" и "экологические блага" в экономическую теорию. Ранее окружающую среду рассматривали в основном в двух аспектах. Во-первых, как поставщика природных ресурсов, природных благ (сырье, кислород, красота ландшафтов и др.). Сюда же можно отнести окружающую среду как ограниченный пространственный ресурс, как место для размещения производственных и других объектов. Во-вторых, как важный производственный фактор с точки зрения ассимиляции вредных выбросов продуктов жизнедеятельности человека. Такой подход во многом лежит в основе механизмов регулирования Киотского протокола по депонированию парниковых газов. При этом следует иметь в виду то, что в результате размещения отхо-

дов (выбросов и сбросов загрязняющих веществ), которые также являются своеобразным комбинированным продуктом производственного процесса, приемные возможности окружающей среды, например, почвы, воздуха и воды по ассимиляции выбросов могут истощаться и уменьшаться. Таким образом, потенциал использования окружающей среды или производственного фактора "окружающая среда" будет снижаться.

Чтобы включить окружающую среду в экономическую теорию производства затрат предприятия в качестве производственного фактора, а также в экономические отношения, необходимо определить ее специфику как продукта биосферы в системе общепринятых стоимостных показателей. Для этого необходимо определить место этого фактора в комплексе стоимостных понятий и показателей. В связи с этим целесообразным будет расширить понятие "окружающая среда" с производственной точки зрения и учесть в нем следующие пункты:

- средства труда и материальные ресурсы, сохраняющие окружающую среду (например, повторное использование вторичных ресурсов и отходов);
- способы производства, включенные в систему природоохранных мер;
- продукция, сберегающая окружающую среду (экопродукция).

Стратегические направления развития производства, ориентированные на охрану окружающей среды, находят свое отражение в производственных функциях. Критическая оценка и анализ существующих концепций экономического роста и благосостояния показывают, что в них не учитывалось в полной мере действие экологического фактора. Экономика, наращивающая объем производства без учета его воздействия на человека и состояние окружающей среды, не имеет перспектив. Такой подход к развитию может привести к нежелательным глобальным изменениям и требует перестройки всей хозяйственной системы с учетом экологических факторов.

Очевидно, что уровень благосостояния зависит не только от выбора товаров и услуг, но и от экологических благ (ресурсов) и их качества.

Подробности

В Великобритании в рамках подготовки мер по реализации концепции устойчивого развития в докладе "Программа "зеленой экономики", выполненном Лондонским центром экономики окружающей среды, предлагается включение в анализ "затраты – выгоды" экологических факторов, связанных с проектами хозяйственного развития.

Природная среда должна быть включена в систему социально-экономических отношений как ценнейший компонент национального достояния. Формирование и реализация стратегии социально-экономического развития страны и государственная экологическая политика должны быть увязаны друг с другом, поскольку здоровье, социальное и экологическое благополучие населения находятся в неразрывном единстве.

Глобализация процессов развития, усиление экологической составляющей в хозяйственной деятельности привели к формированию новых понятий и категорий экологической экономики. Если немецкий экономист Хорст Зиберт еще в 1985 г. ставил вопрос об окружающей среде как ограниченном потребительском благе (Siebert, 1985) то Х. Дейли и Р. Костанза (1992) объединили основные понятия природного капитала с проблематикой устойчивого развития. В дальнейшем Роберт Костанза развил данную идею в работе "Введение в экологическую экономику" (Costanza, 2001).

Реализация эффективной государственной экологической политики предполагает не только сохранение и восстановление природных систем, их биологического разнообразия и способности к саморегуляции, но и обеспечение равного доступа к природным ресурсам ныне живущих и будущих поколений людей. Сказанное в полной мере относится к природным объектам и эколого-экономическим системам, которые играют важную роль не только в обеспечении экологической безопасности страны, но и в поддержании глобального экологического равновесия.

В последнее время, особенно после саммита ООН "Рио + 10" в Йоханнесбурге, широкий резонанс получили предложения об экономическом регулировании отношений в сфере природопользования на основе понятий "глобальные экологические услуги", "компенсация экологических услуг", "экологический донор", "долги в обмен на природоохранные инвестиции" и др. Такой подход предполагает, с одной стороны, необходимость более полного учета экономической ценности природы и ее услуг, в частности, экосистемных функций, по сохранению благоприятного качества окружающей среды. С другой стороны, это связано с необходимостью разработки механизма компенсационных выплат в связи с введением особой системы экологических ограничений в ряде регионов.

Сохранение и восстановление природных систем являются следствием введения экологической регламентации хозяйственной и иной деятельности. Это особенно характерно для особо охраняемых природных территорий.

Факты

Например, включение Байкала в Список мирового наследия ЮНЕСКО и введение в действие в 1999 г. Федерального закона РФ "Об охране озера Байкал" связано с введением особого режима природопользования, который регламентирует и ужесточает экологическими нормами и ограничениями практически все виды и объекты жизнедеятельности. Влияние "байкальского фактора" на экономику проявляется в том, что данный Федеральный закон, с одной стороны, запрещает на территории Республики Бурятии 70 видов деятельности, с другой – вменяет республике дорогостоящие обязательства по согласованию экономической деятельности с особым режимом природопользования в бассейне озера Байкал. Очевидно, что многие регионы выступают в настоящее время в качестве своеобразного экологического донора страны и мира в целом. Однако для сохранения природного богатства такие регионы должны ограничивать развитие многих видов деятельности, что влечет за собой экономические и социальные потери, снижение доходов населения и сказывается на качестве жизни. В связи с этим важное значение приобретает разработка механизма компенсации регионам-донорам (отдельным отраслям экономики, населению) повышенных затрат, связанных с предоставлением глобальных экологических услуг и выполнением природными комплексами экосистемных функций. С другой стороны, такой статус территории может принести определенные выгоды, которые получит регион в условиях введения данных экологических ограничений. Принципиальным моментом является то, что улучшение качества жизни населения должно обеспечиваться в пределах хозяйственной емкости экосистем, то есть экономическая деятельность не должна вызывать разрушение естественного механизма регуляции окружающей среды.

С рассмотренной точки зрения новая категория – компенсационные выплаты на сохранение природно-ресурсного комплекса территории – это выплаты, представляющие собой совокупность дополнительных затрат, а также экономических потерь региона, связанных с сохранением определенной экосистемы в условиях введения системы экологической регламентации хозяйственной деятельности. Поступление средств в рамках компенсационных выплат за выполнение определенных экосистемных функций может осуществляться как из федерального бюджета в рамках целевых программ, так и из внебюджетных, в том числе – зарубежных источников (Глобальный экологический фонд, Всемирный банк и др.).

Среди экономических выгод, полученных в связи с сохранением экосистем, можно отметить следующие: сохранение биоразнообразия, воспроизводство природного генетического потенциала, отдельных видов природных ресурсов, например, кислорода, чистой пресной воды; привлечение дополнительных инвестиций на развитие экологически ориентированных видов деятельности; дополнительные возможности для повышения

конкурентоспособности производимой продукции и услуг, развитие экологического туризма и т.д.). Предложенный подход имеет универсальный характер и может быть использован во многих регионах, например, на Камчатке, в Республике Коми, на Алтае, в Карпатском регионе (в частности, в Карпатском национальном парке) в связи с развитием системы особо охраняемых природных территорий и изъятием для этих целей из хозяйственного оборота значительных территорий и природных ресурсов.

18.7. Заключение

Развитие теории природного капитала применительно к рыночным условиям хозяйствования, анализ возможностей развития экономики в рамках ограниченного ассимиляционного потенциала окружающей среды позволяют разработать и реализовать экологически сбалансированные управленческие решения.

Оценка природного капитала, его экосистемных функций и экологических услуг призвана обеспечить переход на практике к экономическим, финансовым инструментам регулирования отношений в сфере природопользования, к числу которых можно отнести компенсационные выплаты за предоставление экологических услуг на глобальном уровне, плату за предоставление экологических благ, справедливое распределение глобальной ассимиляционной ренты и др.

Для того чтобы природный капитал стал основой экономического потенциала улучшения благосостояния людей и обеспечения устойчивого развития в целом необходимо совершенствование правового и финансового регулирования в данной области, в том числе в рамках международных соглашений, конвенций, развития многостороннего и двустороннего сотрудничества. К примеру, Украина и Россия, являясь экологическими донорами, заинтересованы в продвижении идеологии финансовых компенсаций, развитии справедливого экономического сотрудничества, торговли с учетом вклада отдельных стран и регионов в воспроизводство и потребление природного капитала, предоставлении экологических услуг. Одним из таких подходов может стать реализация принципа “чистые технологии – в обмен на природу”, когда, например, региону (экологическому донору) предоставляется как финансовая поддержка, так и технологии, ноу-хау и т.д., обеспечивающие необходимое социально-экономическое развитие при условии неухудшения качества окружающей среды.

Список литературы

1. Бобылев С.Н., Грицевич И.Г. Глобальное изменение климата и экономическое развитие. – М.: ЮНЕП, WWF-Россия, 2005. – 64 с.
2. Глазырина И. Природный капитал в экономике переходного периода. – М.: НИА-Природа, РЭФИА, 2001. – 204 с.
3. Гусев А.А. Современные экономические проблемы природопользования. – М.: Международные отношения, 2004. – 208 с.
4. Еханурова Е.А. Оценка экологический выгод на территориях с особым режимом природопользования // Экономика природопользования. – 2005. – № 4. – С. 29–55.
5. Заикин В.И. Эколого-экономическая оценка природоохранного потенциала лесных ресурсов (на примере Саратовской области). Дис. ... к.э.н. – Саратов: Саратовский гос. технический ун-т, 2005. – 138 с.
6. Лукьянчиков Н.Н., Потравный И.М. Экономика и организация природопользования: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 591 с.
7. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: Підручник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. – 350 с.
8. Нестеров Л.Н., Аширова Г.Т. Можно ли оценить природное богатство России? // Использование и охрана природных ресурсов в России. – 2002. – № 5. – С. 45–51.
9. Особенности воспроизводства национального богатства в начале XXI века / Отв. ред. Л.И. Нестеров. – М.: Наука, 2006. – 215 с.
10. Тишков А.А. Биосферные функции природных экосистем России. – М.: Наука, 2005. – 309 с.
11. Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / Под ред. И.П. Глазыриной, И.М. Потравного. – М.: НИА-Природа, 2005. – 306 с.
12. Экономика устойчивого развития: Учебн. пособие // Под ред. С.Н. Бобылева, Э.В. Гирусова, Р.А. Перелета, А.С. Крецу. – М.: СТУПЕНИ, 2004. – 304 с.
13. Costanza R. Einfuerung in die oekologische Oekonomik // An Introduction to Ecologocal Economics. – Stuttgart: Lucius&Lucius, 2001. – 355 p.
14. Siebert H. Umwelt als knappes Gut // Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft – Wege zu einem neuen Grundverstaendnis. – Gerlingen: Maisch + Queck, 1985. – P. 77–111.
15. Siebert H. Zum Zielkonflikt zwischen Wachstum un Umwelt // Rationale Wirtschaftspolitik im komplexen Gesellschaft. H. Milde und H.G. Monissen (Hrsg.). – Stuttgar, Berlin, Koeln, Mainz: Velrag W. Kohlhammer, 1985. – P. 385–398.

Вопросы для самоконтроля

1. Раскройте содержание понятия “природный капитал”, объясните роль и место природного капитала в контексте обеспечения устойчивого развития.
2. Дайте определение понятий “природный капитал”, “ассимиляционный потенциал территории”, “экологическая стоимость территории” в системе оценки национального богатства страны.
3. Раскройте сущность категорий “экологическая стоимость” и назовите ее основные функции.
4. Раскройте сущность и содержание следующих понятий: “экологические услуги”, “экологический донор”, “компенсационные выплаты”, “экологические выгоды”.
5. Укажите место экологических выгод в структуре экономических активов национального богатства страны. Приведите примеры возникновения экологических выгод на различных уровнях управления экономикой.
6. Что понимается под экосистемными функциями и экологическими услугами природного капитала? Проиллюстрируйте это примерами.
7. Дайте классификацию экосистемных товаров и услуг в разрезе отдельных экосистем.
8. Какова роль биоразнообразия в производстве экосистемных товаров и услуг?
9. Что понимается под ассимиляционным потенциалом природы? Обозначьте его основные функции и возможности.
10. Назовите экономические инструменты по регулированию использования природного капитала. Покажите возможности использования компенсационных механизмов, торговли квотами на выбросы парниковых газов, платы за экологические услуги, других механизмов в рамках выполнения международных конвенций и соглашений по регулированию использования природного капитала и обеспечению экологически устойчивого развития экономики.
11. Приведите примеры (в своей стране, регионе, местности) обеспечения рационального использования природного капитала, а также осуществления мер по экономическому регулированию предложения экологических товаров, услуг.

Экологическая составляющая природно-ресурсной ренты

Природно-ресурсная рента является частью сверхприбыли, которая образуется вследствие использования природных ресурсов (благ) в процессе общественного воспроизводства. В социально-экономическом аспекте природно-ресурсная рента является формой реализации экономических отношений по поводу присвоения, владения, распоряжения, пользования природными ресурсами как средствами производства и дохода от их эксплуатации между их собственником (государством) и хозяйствующими субъектами-природопользователями. Рента должна быть включена в цену производства и изыматься через налоговую систему. Недостаточно полный учет природно-ресурсной ренты может приводить к серьезным проблемам природообразования в стране.

Примечание

Несовершенство нынешнего механизма эколого-экономического регулирования наиболее наглядно проявляется в части формирования и распределения природоресурсной ренты финансово-налоговой системой, оборачиваясь в итоге колоссальными цифрами бюджетных недоимок. По расчетам специалистов, в Украине примерно 80% ежегодно образуемых в отраслях вследствие природопользования финансовых потоков, а в России около 70% фактически минуют бюджеты и не контролируются государством, не будучи охваченными соответствующими бюджетными платежами. Такая ситуация обусловлена в первую очередь низким уровнем теоретической разработанности проблемы природоресурсного рентообразования.

Необходимость отладки действенного механизма мобилизации природоресурсной ренты бюджетно-налоговой системой активизирует научный поиск реальных рентообразующих источников государственных доходов, либо до сих пор неадекватно учитываемых, либо ранее не задействованных (нетрадиционных). К числу таких рентообразующих источников относится экологическая рента как составляющая природоресурсной ренты наряду с другими (рис. 1).

Экологическая рента возникает в виде дополнительного дохода субъектов хозяйственной деятельности (природопользователей) вследствие присвоения определенного эколого-экономического

эффекта – или в денежной, или в натуральной форме от эксплуатации (потребления) разнокачественных экологических свойств, условий, ресурсов и т.п. природной среды как естественной среды осуществления производственного процесса (или среды воспроизводства рабочей силы).

С позиции управления/регулирования процесса воспроизводства экологическую ренту правомерно определять как часть рентной сверхприбыли, создаваемой благодаря потреблению разнокачественных экологических благ и используемой для относительного выравнивания внутри- и межрегиональных различий в экономических условиях хозяйствования природопользователей-производителей однородных рентообразующих товаров и услуг.

Под разнокачественными экологическими благами понимается широкий спектр свойств, качественных признаков, особенностей состояния окружающей природной среды. Ими, например, являются экологические характеристики (особенности) природной среды данной местности, территории, региона – природно-климатические условия, уникальность месторасположения и т.п.; разнообразные качественные признаки окружающей среды конкретной местности – благоприятные (лучшие) природные и экологические условия, неблагоприятные (худшие) либо среднего качества; различное (дифференцированное) качественное состояние природных ресурсов (специфические физико-химические, биологические параметры) или ассимиляционного потенциала

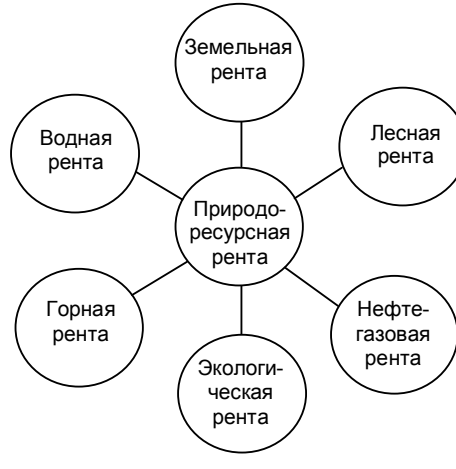


Рис.1. Структурные составляющие природоресурсной (природной) ренты

окружающей среды – уровни загрязнения (улучшения) воздуха, водных, земельных и прочих ресурсов.

Указанные особенности экологических благ предполагают разные общественные затраты на удовлетворение равновеликих эколого-экономических потребностей (в т.ч. производственных), обусловливая возникновение специфического дополнительного дохода (экологической ренты) на территориях с благоприятными для удовлетворения этих потребностей экологическими характеристиками.

Поскольку на территории с относительно лучшими естественными параметрами, качественными свойствами природной среды, состоянием ее ассимиляционного потенциала и т.п. необходимы меньшие расходы для обеспечения процесса общественного воспроизводства (в т.ч. и воспроизводства рабочей силы), здесь возникает дополнительный эффект в экономических условиях хозяйствования, обусловленный непосредственным действием экологического фактора, (как бы) не зависящий от предпринимательской деятельности, а в дальнейшем – стабильный дополнительный доход, который получает природопользователь (потребитель данных экологических благ). Таким образом, формируется собственно экологическая рента.

Естественное условие образования ренты – наличие исходных разнокачественных экологических характеристик (различие в качественном состоянии окружающей природной среды).

Разновидности экологической ренты:

(1) собственно экологическая рента;

(2) ресурсоэкономная;

(3) средосберегающая;

(4) ресурсорасточительная;

(5) средозагрязнительная;

(2) + (3) = экологическая квазирента (6) – одновременно составляющая технологической квазиренты.

Ресурсоэкономная экологическая рента – это сверхприбыль, возникающая в природохозяйственной и природоэксплуатирующих сферах вследствие применения более эффективных экологоконструктивной техники и технологий, ресурсосберегающих способов организации производства и т.п.

Средозагрязнительная экологическая рента – это дополнительный (незаработанный) доход, получаемый хозяйствующими субъектами в результате расточительного использования природных благ антиэкологическими способами ведения хозяйства.

Экологическая квазирента – сверхприбыль, получаемая – при инновационном освоении более экологически и экономически

эффективных технологий, то есть результат инноваций в охрану окружающей среды, уменьшение ее загрязнения.

К основным формам экологической ренты относятся абсолютная, монопольная, дифференциальная рента I, дифференциальная рента II, дифференциальная рента III (табл. 1).

Важно отметить, что при оценке дифференциальной ренты III общественная цена определяется по цене экологически

Таблица 1. Формы экологической ренты и их содержание

Форма ренты	Содержание
Абсолютная	Экономическая форма реализации совокупности прав собственника экологических благ (как ограниченного природного ресурса) на получение доходов от своей собственности, если она востребована природопользователем
Монопольная	Экономическая форма реализации совокупных прав собственности на доход, получаемый в результате использования редких, уникальных, исключительных свойств, качеств, параметров экологических ресурсов, имеющих высокую общественную полезность
Дифференциальная рента I	Форма дифференциальной ренты, возникающей в условиях неоднородности экосистем, определяющей дифференциацию природных условий (жизненной среды), зависящей от географического расположения, биологической продуктивности, ассимиляционной способности, устойчивости к антропогенным нагрузкам. При равном приложении капитала на одинаковых территориальных пространствах с различными природными условиями получается разный результат хозяйственной деятельности (доход)
Дифференциальная рента II	Форма дифференциальной ренты, которая образуется вследствие природовосстановительной, экологоориентированной хозяйственной деятельности, то есть путем последовательных затрат на формирование условий поддержания качественного уровня природных благ. Интенсификация природовосстановительной деятельности ведет к тому, что экологоконструктивные, более прогрессивные в технологическом отношении производства получают дополнительный доход
Дифференциальная рента III	Форма дифференциальной ренты, которая выражает добавочный доход, получаемый в результате дополнительных вложений капитала в производство экологически чистых товаров и услуг, нейтральных или улучшающих качественные характеристики окружающей природной среды, экологически безопасных в процессе производства и конечного потребления. Этот добавочный доход (сверхприбыль) определяется как разница между рыночной (общественной) и индивидуальной ценой

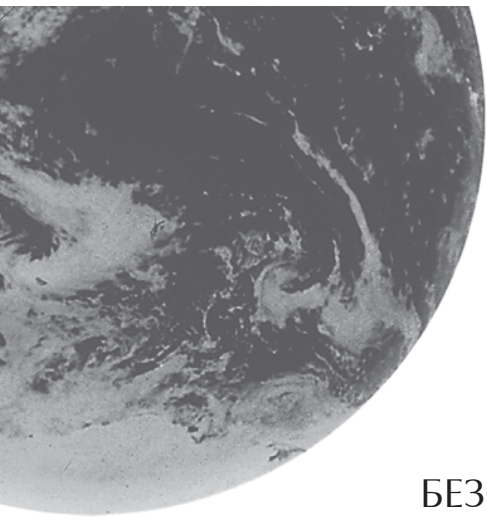
безопасных товаров, экологически лучших природных благ, а спрос на них всегда остается устойчивым, стимулируя относительное увеличение предложения экологически чистой продукции, а в конечном счете – получение стабильного дохода.

Практика свидетельствует, что лучшие местные экологические условия функционирования хозяйственных субъектов, а также проживания формируют определенные предпосылки для изъятия доходов, не связанных с личным трудовым вкладом, в том числе и тех, которые образуются вследствие бесплатного потребления территориальных преимуществ, обусловленных качественным состоянием природной среды. Следовательно, возникает необходимость изъятия экологической ренты для того, чтобы, с одной стороны, выравнять эколого-экономические условия хозяйствования, а с другой – направить соответствующие доходы в бюджеты.

Следует заметить, что до сих пор отработанной формой изъятия экологической ренты выступают сборы (платежи) за загрязнение природных ресурсов в той ее части, которая образуется вследствие присвоения эколого-экономического эффекта от эксплуатации ассимиляционного потенциала природной среды, а также курортный сбор (местный налог) как форма изъятия монопольной экологической ренты. Другие формы изъятия экологической ренты все еще не отработаны и тормозят процесс активизации реальных рентообразующих источников государственных доходов. На повестке дня – создание научно обоснованной гибкой системы налогообложения экологической ренты, а значит, расширение и углубление важнейшего "базового" блока – экономического механизма экологического регулирования – экологического налогообложения.

Список литературы

1. Быстряков И.К. Эколого-экономические проблемы развития производительных сил. – К.: Международное финансовое агентство, 1997. – С. 110–111.
2. Веклич О.А. Экологическая рента: сущность, разновидности, формы // Вопросы экономики. – 2006. – № 11. – С. 104–110.
3. Данилишин Б.М., Міщенко В.С. Рентна політика в Україні. – К.: РВПС НАН України, 2004. – 67 с.
4. Кузин В., Новик Л., Корх Н. Связь экологической ренты с региональной основой рабочей силы // Экономика Украины. – 1993. – № 11. – С. 69–73.



19

Эколого-экономическая безопасность страны в контексте устойчивого развития[1]

19.1. Введение

Разработка стратегии экономического роста требует прежде всего учета позиций национальной безопасности страны. Это дает возможность учитывать национальные интересы государства, глобальные процессы мирового развития, классифицировать угрозы и предусмотреть механизмы по недопущению их перерастания в опасности и катастрофы.

Невозможно обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие, не обеспечив экономической безопасности, ведь социальное благополучие страны и состояние ее экологических систем во многом зависят от экономического потенциала. Справедливо и другое: не обеспечив основ устойчивого развития, невозможно рассчитывать на формирование реальных устоев национальной безопасности. Могут быть утрачены приобретенные достижения, а с ними и "дивиденды", определяющие основные контуры природно-ресурсного потенциала страны (Мунтіян, 1998).

[1] Перевод с укр. Е.В. Коваленко.

19.2. Переход к модели устойчивого развития – основа национальной безопасности

Состояние системы, при котором возникает возможность причинения вреда системе (т.е. ухудшения характеристик ее функционирования), определяется понятием опасности. Состояние же защищенности от неблагоприятных, нежелательных и вредных для нормального функционирования системы факторов, обусловливающих ее прогрессивное развитие, определяется понятием безопасности (Экономическая, 1998; Мунтіян, 1998).

Экономическая безопасность предполагает поддержание экономики на том уровне развития, который способен обеспечивать нормальный ритм функционирования производственных и распределительных систем, возможность устойчивого экономического роста, поддержание в рабочем состоянии всех экологических систем, занятость населения, его благосостояние и создание достойных условий жизни населения.

Объектом безопасности является экономика на всех уровнях ее функционирования. Безопасность призвана обеспечить экономическим системам устойчивость, неуязвимость и способность разрешения проблем, возникающих в результате процессов вовлечения в международные отношения и экономические связи. Важнейшей функцией безопасности является достижение баланса имеющихся выгод и возникающего ущерба (Экономическая, 1998).

Важным условием реализации актуальных заданий экономики является переход к модели устойчивого развития с определенным уровнем государственного регулирования экономических процессов, что гарантирует нормальное функционирование многоукладной экономики и обеспечивает сбалансированное решение социально-экономических задач, направленных на удовлетворение потребностей нынешнего и будущего поколений.

Нельзя подходить к оценке процесса устойчивого развития на основе учета только лишь экологических или экономических факторов. Ключевой основой устойчивого развития может быть органически взаимообусловленный, диалектически взаимоувязанный тандем природной среды и социально-экономической системы.

Развитие национального хозяйства свидетельствует о невосприимчивости экономической системой экологических потребностей, о доминировании моделей “ростомании” над моделями природосберегающего, самовоспроизводящего, уравновешенного и

учитывающего интересы человека движения вперед. Таким образом, реализация стратегической модели устойчивого развития возможна лишь при условии внедрения комплекса мероприятий административного, образовательного, технологического, финансового и юридического характера. Они, в конечном итоге, призваны сбалансировать общественные экономические потребности, тесно увязать их с социальными и экологическими интересами, обеспечив при этом необходимый технологический уровень производства (Україна, 2000).

Одной из основных предпосылок устойчивого равновесия является обеспечение такого состояния экономики, при котором достигался бы наивысший уровень эффективности использования всех видов ресурсов.

Сегодня приоритетной задачей становится не максимизация экономического роста, а обеспечение устойчивости экономических систем при оптимальных темпах наращивания капитала. Наиболее эффективной политикой экономического роста является та, которая обеспечивает устойчивое состояние экономики и ее систем с максимизацией уровня потребления населения в долгосрочной перспективе.

При разработке стратегии социально-экономического развития Украины следует исходить в первую очередь из возможности возникновения проблемных ситуаций, с которыми в ближайшее время человечество может столкнуться. Для того чтобы их избежать, необходимо разработать эффективную систему управления рисками, отсутствующую, к большому сожалению, сегодня в государстве.

19.3. Глобальный вектор эколого-экономической безопасности

Реальным и очень важным аспектом национальной безопасности становится ее международный вектор. Сегодня, когда процессы воздействия на окружающую среду достигли глобальных масштабов, ни одна страна в мире не сможет обеспечить национальной эколого-экономической безопасности в замкнутом пространстве.

Подробности

В современном мире происходит хищническое потребление исчерпаемых и вторичная эксплуатация воспроизводимых природных ресурсов. Неадек-

ватным является распределение энергетических и сырьевых ресурсов между развитыми и развивающимися странами. Увеличивается разрыв между странами с высоким и низким уровнем дохода на душу населения. Приобрело угрожающие масштабы загрязнение окружающей среды. Происходит постоянное увеличение потребления кислорода и выбросов в атмосферу углекислого газа, формирующего парниковый эффект, а также фреонов и других соединений (разрушающих озоновый слой планеты). Осуществляется уничтожение биосферы планеты, загрязнение Мирового океана и околоземного пространства. Все это приводит к глобальному экологическому кризису. К большому сожалению, его первопричиной является несостоятельный экономический способ ведения человеком хозяйства на планете.

Мир приблизился к опасной черте хозяйственного использования источников сырья и управления отходами. Нехватка топлива, еды, минеральных ресурсов, чистой воды, земли, пригодной для жизни человека, а в перспективе и кислорода – характерные признаки приближающегося кризиса. Борьбы за ресурсы не избежать. Она приобретает драматизм и призвана использовать коллективный интеллект с целью внедрения новых принципов морали, которые бы стали законами жизни.

Таким образом, проблема устойчивого развития имеет международное значение. Суть его – в обеспечении такого роста, при котором гарантировались бы сохранность и улучшение качества окружающей среды во избежание глобальной опасности разрушения экологических систем планеты. Подобная угроза становится реальностью в результате загрязнения окружающей среды и избыточного потребления природных ресурсов (Колотило, 1999).

Основоположник учения о ноосферном развитии В.И. Вернадский отмечал, что общество и природа представляют собой целостный живой организм, где человеку отведена особенная роль. Описывая состояние системы "человечество – природа", где в будущем взаимоотношения будут формироваться на основе понимания людьми законов этого живого целого, В.И. Вернадский использовал понятие ноосферы. Сегодня реальный вклад в обеспечение глобальной экологической безопасности каждая страна вносит, обеспечивая конкретное улучшение своих собственных экосистем.

Подробности

Анализ антропогенного влияния на экосистему свидетельствует о том, что скорость деградации природных систем Украины приобрела значительные масштабы и уже превысила скорость биологического приспособления живых организмов к среде существования. Другими словами, начинает утрачиваться устойчивость экосистем. Если в качестве интегрального показателя

антропогенной экологической нагрузки на среду взять здоровье населения, то объективные медицинские данные свидетельствуют о все большем воздействии экологических факторов на физический потенциал нашего общества (На пороге, 2000).

Обычно экологические проблемы принято связывать либо с загрязнением среды, либо с разрушением ландшафтов. Тем не менее разрушение внутренней природы человека – не меньшая экономическая проблема.

В спектре экологических проблем международного характера серьезную озабоченность вызывает обострившаяся борьба за ограниченные природные ресурсы. Происходит серьезная конкуренция за минеральные ресурсы, воду, кислород и даже ассимиляционный потенциал. Проблемы решаются силовыми методами. Сегодня в мире происходит около 57 военных конфликтов, которые забирают человеческие жизни, причиняя боль и страдания человечеству. Существует колоссальный разрыв между развитыми странами и развивающимися. В ряде стран усиливается бедность, голод, эпидемии, и, невзирая на это, человечество тратит ежегодно около 1 трлн дол. США на военные цели. Указанные национальные социальные и экологические проблемы становятся факторами ухудшения глобальной экологической безопасности.

Цифры и факты

Ультрафиолетовое излучение в районе озоновой дыры (территория Восточной Сибири и Антарктиды) увеличилось вдвое. При этом уменьшение озоновой прослойки даже на 1% вызывает увеличение онкологических заболеваний приблизительно на 3%, катаракты – на 8%. Северный и Южный полюсы диополя Земли меняются местами. Обычное движение полюсов составляло 24 см в год. Сейчас магнитный полюс Южного полушария двигается на север со скоростью около 9 км/год. Это привело к значительным изменениям в климате, в частности, глобальному потеплению. Землетрясения, которые обычно происходили на большой глубине, сейчас переместились на глубину меньше чем 70 км. Резко увеличилось количество смерчей, ураганов и циклонов. Происходит уменьшение общего давления атмосферы. Отмечаются небывалые стихийные беды. Огромные территории обеих Америк, Южной Африки, Западной Европы оказались затопленными. В Индии, Испании от тепловых ударов погибают тысячи людей. Целый ряд землетрясений прошел по Земле. Лишь последнее из них в Индии унесло 100 тыс. жизней. Все это, так сказать, является "генеральной репетицией" к глобальному катаклизму (Роль, 2003).

Феномен планетарной экологической опасности также усиливается ортодоксально-материалистическим мировоззрением и традиционным экспансионистским отношением человечества к природе, что приводит к социальной и духовной деградации общества.

19.4. Природно-ресурсный фактор эколого-экономической безопасности

Природные ресурсы являются необходимым и одним из главных факторов общественного производства и национального богатства. Кроме своего огромного экономического значения, ресурсный фактор выполняет экологические и социальные функции в современном обществе и является, таким образом, одной из важнейших составляющих эколого-экономической безопасности.

Природные факторы выполняют три важнейшие функции:

1) *обеспечение сырьем* производственных систем;
2) *обеспечение факторами производства* секторов экономики, основанных на природопользовании (в частности, сельского и лесного хозяйства);
3) *ассимиляцию отходов* производства и потребления продукции.

В Украине, которая традиционно ориентирована на активное использование всех указанных функций природно-ресурсного потенциала, чрезвычайную актуальность приобретает оптимизация пространственно-временных характеристик его эксплуатации.

Обеспечение сырьем. Общей проблемой использования невозобновимых ресурсов является истощение запасов сырья и материалов, которые добываются из недр Земли. Это обусловливает близкую перспективу острого дефицита многих из них. Добыча и обогащение полезных ископаемых становятся все более дорогими. Огромное количество сырья теряется в последующих технологических процессах его обработки из-за их низкой эффективности. Побочными последствиями этой проблемы является выход из строя больших площадей плодородных земель, занимаемых под производственные мощности промышленности.

Без учета отдаленных экологических последствий состояние ресурсной базы Украины, в частности, обеспеченность большинством традиционных видов минерального сырья и топлива выглядит вполне удовлетворительно.

Примечание

В настоящее время потенциальная стоимость разведанных минерально-сырьевых запасов в Украине – 7 млрд дол. США. Открыто и оценено 7500 месторождений, почти 90 видов минерального сырья. Спрогнозировано открытие новых месторождений золота, цветных и редких металлов, некоторых видов химического сырья. Достаточно оптимистичны прогнозы

относительно открытий месторождений алмазов, металлов платиновой группы, многих месторождений урана, остродефицитного нерудного сырья.

О высоком уровне обеспеченности Украины запасами основных полезных ископаемых свидетельствуют данные табл. 19.1 (Економічні, 2001).

В разработку в целом вовлечено от 40 до 75% разведанных запасов, что свидетельствует о наличии значительного сырьевого резерва (СІПРІ, 2002). В то же время в современных экономических условиях оценка минерально-сырьевой базы по абсолютным показателям разведанных запасов является недостаточно корректной. Ведь "балансовые запасы" не всегда соответствуют понятию "добываемых запасов", то есть тех, которые в данный момент можно экономически эффективно использовать.

На протяжении последних 10–15 лет качество минерально-сырьевой базы Украины постоянно снижалось как в результате истощения лучшей части запасов, так и из-за отсутствия их адекватного прироста. Поэтому при наличии в Украине достаточных абсолютных объемов запасов все больше проявляется их экономическая ограниченность, то есть постоянный рост материальных и трудовых расходов на получение сырья и топлива. Это связано с осложнением горно-геологических условий разработки месторождений, ростом экологических проблем, недостаточными возможностями качественного улучшения запасов, отсутствием равноценной компенсации для некоторых истощенных месторождений.

Таблица 19.1. Запасы основных полезных ископаемых на душу населения Украины и некоторых европейских государств (Паламарчук и др., 1998)

Страна	Условное топливо в нефтяном эквиваленте 1000 м^3 газа = 1 т нефти	Железные руды, *т*	Марганцевые руды, *т*	Каменный уголь, *т*	Бурый уголь, *т*
Украина	26,17	528,2	41,5	851,8	60,2
Великобритания	28,2	33,9	–	95,0	–
Франция	1,3	39,0	–	25,5	1,31
ФРГ	3,8	5,3	–	33,3	916,7
Италия	4,3	0,7	0,01	0,17	0,35

Примечание

Что касается важнейших для Украины энергоносителей – нефти и газа, то свыше 57% текущих разведанных запасов отнесено к категории труднодобываемых. Для их освоения нужны новейшие технологии и, соответственно, более высокие удельные капиталовложения. Не в меньшей мере это касается угля, железных руд, серы, калиевых солей и некоторых других полезных ископаемых. Значительные запасы угля дают надежду на то, что при применении новейших технологий мы сможем "перекрыть" энергетический дефицит. Но начинать реформу нужно с уменьшения энергодефицита путем внедрения, во-первых, жесткой экономии энергетических ресурсов, а во-вторых, нетрадиционных экологически чистых источников энергообеспечения.

Без тотальной геолого-экономической переоценки имеющегося фонда практически невозможно уверенно прогнозировать обеспеченность национальной экономики минеральными ресурсами. Недостаточное финансирование государством геологоразведочных работ свидетельствует о недопонимании важности геологической отрасли, деятельность которой закладывает фундамент для процветания государства в будущем и способствует обеспечению ресурсно-сырьевой безопасности.

Одной из самых острых мировых проблем является обеспечение населения питьевой, а промышленности технологически пригодной пресной водой.

Подробности

Пресная вода – это дефицитный природный ресурс, составляющий лишь 2,5% всей массы воды на нашей планете, причем большая ее половина "законсервирована" в ледниках, из-за чего она является малодоступной. В Украине и других странах Европы наибольшими потребителями воды является химическая (35–40%) и металлургическая (30–35%) промышленность. Динамика использования воды в мире по данным ООН (ЮНЕСКО) приведена в табл. 19.2.

Анализ данных табл. 19.2 показывает, что использование воды промышленностью за последнее столетие увеличилось в 63 раза, то есть втрое больше, чем использование ее населением. По данным Римского клуба, пресной воды на Земле осталось 1% всей массы, 73% населения планеты потребляет воду, которая не удовлетворяет химическим и бактериологическим нормам. Ситуация с решением данных проблем в Украине не лучше. Она осложняется тем, что выделяются очень ограниченные и недостаточные финансовые ресурсы на решение сложившихся проблем.

Таблица 19.2. Динамика мирового использования воды, км^3/год (Колотило, 1999)

Водопользователи	Годы							
	1900	1940	1950	1960	1970	1975	1985	2000
Население	20/5	40/8	60/11	80/14	120/ 20	150/ 25	250/ 38	440/ 65
Промышленность	30/2	120/6	190/9	310/ 15	510/ 20	650/ 25	1100/ 45	1900/ 70
Сельское хозяйство	350/ 260	660/ 480	860/ 630	1500/ 1150	1900/ 1500	2100/ 1800	2400/ 1900	3400/ 2600
Испарение из водохранилищ	0/0	1/1	4/4	20/20	70/70	110/ 110	170/ 170	240/ 240
Всего	400/ 267	820/ 495	1100/ 654	1910/ 1199	2600/ 1610	ЗОЮ/ 1960	3920/ 2153	5980/ 2975

Как уже было сказано, на всем земном шаре, в том числе и на значительной части территории Украины, существует нехватка пресной воды для бытовых и хозяйственных нужд в результате истощения и загрязнения ее источников. Огромное количество пресной воды (около 20%) теряется на пути ее к потребителю. Реки в промышленных районах превратились в сточные канавы. Загрязнение вод отражается на состоянии Мирового океана.

Примечание

По данным Всемирного банка, в Украине потребление на душу населения составляет 4556 м^3 пресной воды, или 15,0% всех запасов водных ресурсов, в том числе 30% расходуется на потребности сельского хозяйства, 54% – на потребности промышленности, 16% – на бытовые нужды (Кузьо, 1994).

Обеспечение факторами производства. По размерам земельной территории Украина является наибольшей (после европейской части России) страной Европы, а по качественном составу и природному (естественному) плодородию почв – одной из самых богатых держав мира. Земельные ресурсы, за счет использования которых формируется около 95% объема продовольственного фонда и около двух третей фонда товаров потребления, по праву считаются первичным фактором производства, фундаментом экономики Украины.

В Украине сосредоточено около 10% мировых запасов черноземов, однако избыточная распаханность и экстенсивный характер использования привели к их деградации, нарушению есте-

ственных процессов почвовоспроизводства. Сокращаются объемы работ по защите земель от эрозии, которая наносит большой вред земельным ресурсам. Таким образом, нужно признать, что для сохранения и рационального использования земельных ресурсов необходима хорошо отработанная система управления качеством почв с помощью правовых и экономических рычагов.

Поддержание ассимиляционного потенциала. В современном мире уже не ресурсы полезных ископаемых и не плодородные земли становятся главным естественным богатством. Сегодня основным достоянием, более того – главным условием последующего существования человеческого рода, становится ассимиляционный потенциал природной среды, т.е. ее возможность "оказывать противодействие" деструктивному воздействию человека и самовоспроизводиться после неизбежного антропогенного вмешательства в естественные процессы.

Неконтролируемое и нерегулируемое использование природных ресурсов (в частности, земельных, водных, лесных и т.п.), рост загрязнения окружающей среды в значительной степени нарушает ассимиляционные механизмы природы. Это, в свою очередь, приводит к огромным социальным и экономическим потерям, исчерпанию, ухудшению и деградации природных ресурсов. Вторичными последствиями указанных процессов обычно бывают снижение уровня здоровья населения и ухудшение условий жизнедеятельности людей, потеря материальных активов общества и дальнейшее ухудшение качества экосистем.

Отечественная промышленность является очень неблагоприятной в экологическом плане. Это связано с несовершенной, чрезвычайно "утяжеленной" (ресурсо- и энергоемкой) структурой промышленного производства, высокой концентрацией экологически опасных производств, устаревшими технологиями и оборудованием, отсутствием соответствующих природоохранных систем.

Подробности

Украина, площадь которой составляет лишь 0,4% мировой суши, добывает, перерабатывает и использует в технологических процессах почти 4% мирового объема вовлеченных в хозяйственный оборот минерально-сырьевых ресурсов. В настоящее время объемы отходов от добычи, обогащения и переработки минерального сырья, которые к тому же содержат ценные полезные ископаемые, превышают 25 млрд т, занимая при этом площадь свыше 160 тыс. га. Таким образом, в Украине созданы сотни техногенных месторождений, пригодных для промышленного освоения полезных ископаемых, потенциальной стоимостью в десятки миллиардов долларов США (Паламарчук, 2000).

В Украине очень острыми являются экологические проблемы, связанные с накоплением токсичных отходов.

Цифры и факты

Общая масса накопленных на территории Украины отходов (в поверхностных хранилищах) превысила 25 млрд тонн, что в расчете на 1 кв. км площади составляет около 40 тыс. тонн. Если в 1980 г. на одного жителя Украины приходилось 240 тонн накопленных отходов, в 1990 г. – 310 тонн, то в 1996 г. – уже свыше 400 тонн. Общая площадь земель, занятых под складирование отходов, составляет свыше 160 тыс. га. Ежегодный прирост твердых бытовых отходов составляет около 1,52% общей массы образованных отходов, а абсолютный объем их образования в Украине достиг 10–11 млн тонн в год (Данилишин, 1999).

19.5. От экономической к эколого-экономической безопасности

Исходя из сложной эколого-экономической ситуации, необходимо переориентировать экономическую политику государства в направлении обеспечения эколого-экономической безопасности, чтобы погоня за экономическим ростом не породила новый дисбаланс, который может привести к экологической катастрофе. Вместо того экономический рост должен достигаться посредством обеспечения интегральной эколого-экологической безопасности.

Таким образом, помимо определения экономической безопасности, которое было сформулировано ранее, можно также дать определения экологической и эколого-экономической безопасности.

Экологическая безопасность предполагает поддержание природно-ресурсного потенциала страны в таком состоянии, которое могло бы обеспечить выполнение природной средой трех групп функций:

- социальных – обеспечение здоровья человека и его социального развития);
- экологических – поддержание устойчивого состояния экосистем);
- экономических – предполагающих, что темпы использования возобновимых природных ресурсов не должны превышать темпов их естественного воспроизводства, а темпы использования невозобновимых ресурсов должны быть на уровне скорости их замещения возобновимыми.

Эколого-экономическая безопасность – это такое состояние экономики и ее базового природно-ресурсного потенциала, при котором сочетаются характеристики экономической и экологической безопасностей.

Политика эколого-экономического регулирования как на микро-, так и на макроуровнях (начиная с системы налогообложения и заканчивая кредитной системой) должна строиться на конкретных регуляторах и стимулах. Проблема заключается в том, чтобы как для производителя, так и для потребителя создать адекватный мотивационный потенциал, достаточный для стимулирования несения дополнительных издержек по уменьшению экономической нагрузки.

Высокий уровень экологической безопасности уже не может быть достигнут только с помощью тех мер, которые общество осуществляло раньше и на которые продолжает ориентироваться сегодня. Необходимы технологии нового поколения, позволяющие достигать эффекта повышения экологичности не за счет наращивания очистных сооружений, а за счет радикального повышения их эффективности.

Серьезными проблемами, которые несут угрозы базовым отраслям мировой экономики, являются энергетическая проблема и проблема истощения полезных ископаемых.

Энергетическая проблема проявляется в виде энергетического кризиса, который лихорадит весь мир, обостряясь в отдельных регионах. Эта проблема выражает противоречие между постоянным ростом мировых энергетических потребностей, с одной стороны, и перспективой невозможности их удовлетворения в скором будущем с помощью традиционных невозобновимых источников энергии – с другой.

Цифры и факты

В настоящее время в промышленно развитых странах потребление энергии на душу населения примерно в 16 раз выше, чем в развивающихся странах. Общая мировая энергетическая мощность – 10 ГВт (100×109 кВт). Так как в развивающихся странах проживает более чем в 4 раза больше населения, чем в развитых, а человечество продолжает двигаться по пути технического прогресса, повышения качества жизни людей, рост энергопотребления будет продолжаться.

Энергоносители превратились в одно из наиболее уязвимых мест в структуре промышленности Украины. Энергосистема страны уже сегодня не способна обеспечить потребителей теми объемами электроэнергии, в которых они нуждаются.

Таблица 19.3. Существующие рабочие мощности и их дефицит в энергосистеме Украины при отсутствии средств на модернизацию, млн кВт (Послання, 2001)

Показатели	2005	2010	2020	2030
Атомные электростанции (срок эксплуатации – 30 лет)	10,8	10,8	1	0
Тепловые электростанции	6–7	1–2	0	0
Теплоэлектроцентрали	3	1–2	0	0
Гидро- и гидроаккумулирующие электростанции	4,7	4,7	4,7	4,7
Имеющаяся мощность	24,0–30,8	17,5–22,5	5,7	4,7
Необходимая рабочая мощность с учетом резерва	33,0–37,0	37,0–45,0	55,0–60,0	70,0–75,0
Дефицит рабочей мощности	7,0–10,0	18,5–22,5	50,0–55,0	65,0–70,0

Расчеты показывают, что если не обеспечить роста генерации электроэнергии, то уже в 2005 г. дефицит рабочих мощностей в энергосистеме Украины будет составлять 710 млн кВт. На протяжении одного десятилетия в Украине прогнозируется дефицит свыше 20–22 млн кВт установленных генерирующих мощностей (табл. 19.3), в энергосистеме будут работать в основном лишь АЭС и ГЭС, а начиная с 2020 г. практически всю электроэнергию Украина вынуждена будет импортировать, что, безусловно, является серьезной угрозой ее энергетической безопасности (Мунтіян, 2002).

Обеспечение Украины нефтью и нефтепродуктами практически полностью зависит от импорта.

Цифры и факты

В 2000 г. добыча нефти (вместе с газовым конденсатом) составила 3,69 млн тонн, или 75% уровня 1991 г.; природного газа – 17,89 млрд $м^3$, что составляет 73% уровня 1991 г. (Мунтіян, 2002).

Критическое состояние угольной промышленности приводит не только к резкому падению угледобычи, но и к росту социального напряжения в обществе.

Таким образом, лишь хорошо продуманный и сбалансированный подход сможет обеспечить комплексную эколого-эконо-

мическую безопасность страны. Ключевым компонентом такого подхода должно стать усиление воспроизводственного потенциала страны, включая природно-ресурсный потенциал на основе инновационной стратегии дальнейшего развития национальной экономики.

Выход, казалось бы, очевиден: нужно наращивать добычу собственных энергоресурсов. Однако не все так просто. Ограничителем этого решения выступает экологический фактор. Антропогенная нагрузка на природу уже и сейчас превышает пороги самовосстановления экосистем, что ставит под угрозу эколого-экономическую безопасность страны. Где же выход? Он кроется, с одной стороны, во внедрении энергосберегающих технологий (что может существенно снизить потребности в энергоресурсах), с другой стороны, переход на новые природощадящие технологии в циклах добычи и переработки сырья (включая энергоресурсы).

19.6. Инновационный вектор эколого-экономической безопасности

Как уже было сказано в предыдущем подразделе, важнейшим условием эколого-экономической безопасности страны являются опережающие темпы замещения невозобновимых природных ресурсов возобновимыми. Одним из таких стратегических возобновимых природных ресурсов является информация, формируемая в сложном комплексе информационного производства, основным продуктом которого являются инновации. Именно инновации в современных условиях становятся ведущим фактором обеспечения эколого-экономической безопасности страны. Такая роль инноваций объясняется их уникальными свойствами влиять на воспроизводственные процессы в экономике и экологической деятельности. Это, в частности, может проявляться в таких направлениях:

- Инновации позволяют повысить эффективность использования невозобновимых природных ресурсов и фактически снизить потребность в первичном сырье (что косвенно равносильно замещению части и сходных природных ресурсов информацией).
- Инновации позволяют перейти к ресурсосберегающим технологиям и фактически снизить потребность в производственных мощностях по добыче исходного сырья, его переработке и получению соответствующих ресурсов.

- Инновации позволяют заменить товары (материалы, энергоресурсы), производимые из невозобновимых природных ресурсов на их аналоги, получаемые из возобновимых природных ресурсов (например, бензин и мазут на биотопливо и биогаз).
- Инновации позволяют достичь оптимального режима использования возобновимых природных ресурсов, при котором темпы их естественного воспроизводства будут опережать темпы производственного потребления.
- Инновации позволяют снизить потребность в экологически вредных производствах и продуктах или вообще отказаться от них.

Новые направления инновационной политики сформулированы в документе Еврокомиссии "Инновационная политика: современные подходы в контексте Лиссабонской стратегии", который была принят в марте 2000 года в Лиссабоне и провозгласила создание конкурентной экономики знаний, позволяющей обеспечить устойчивый экономический рост при создании новых рабочих мест и предоставление социальных гарантий населению (Innovation, 2003). В указанном документе выделены следующие приоритеты:

- улучшение инновационной среды путем усиления инновационной составляющей всех направлений национальной политики и их постепенная интеграция;
- стимулирование рыночного спроса на инновации и использование концепции "лидирующих" рынков, которая предполагает поддержку рынков, наиболее восприимчивых к нововведениям;
- стимулирование инноваций в государственном секторе, преодоление бюрократического консерватизма государственной администрации.

Цифры и факты

Новые направления стратегии Евросоюза в области инновационной политики получили развитие в его шестой Рамочной программе НИОКР. Эта программа с бюджетом 17,5 млрд евро (увеличенным на 17% по сравнению с пятой Рамочной программой) предусматривает создание единого Европейского исследовательского пространства (ЕИП), что позволяет объединить ресурсы всех европейских государств, в том числе и стран – кандидатов на вступление в ЕС, а также России, Украины, стран СНГ и других стран (Геєць та ін., 2006).

Концепция ЕИП предусматривает:

- создание научного пространства без национальных границ, что даст возможность сгладить расхождение в уровнях науч-

ного и инновационного развития стран-участниц, повысить конкурентоспособность ЕС, увеличить количество новых рабочих мест;

- повышение эффективности использования финансовых ресурсов для привлечения инвестиций в инновационную сферу;
- расширение мобильности научно-технических кадров, в особенности молодых ученых и женщин, более активное привлечение специалистов из третьих стран.

Создание единого Европейского научного и инновационного пространства (ЕНИП) предусматривает привлечение в него не только старых, но и новых членов ЕС, а также государств, которые подписали соглашение о научно-техническом сотрудничестве с Евросоюзом. В 2001 году такие соглашения были подписаны с Россией, Украиной, Мальтой и Индией.

Цифры и факты

Шестая Рамочная программа НИОКР имеет две основные статьи расходов – программы ЕС на создание ЕНИП (16,27 млрд евро) и программы Евроатома по ядерной энергетике (1,23 млрд евро). Работы в рамках Рамочной программы будут осуществляться в трех направлениях: интеграция исследований ЕС (13,345 млрд евро), структуризация ЕНИП (2,605 млрд евро), укрепление основ ЕНИП (0,32 млрд евро). В программе интеграции исследований выделены семь приоритетов, на которые предусматривается затратить 11,29 млрд евро, в том числе, по направлениям (млрд евро):

- создание информационного общества – 3,6 (включая 90 млн евро для участия стран СНГ, стран Южной Европы и развивающихся стран);
- науки о жизни, геномика и биотехнологии для здравоохранения – 2,26;
- нанотехнологии и нанонауки, "интеллектуальные" многофункциональные материалы, новые устройства и производственные процессы – 1,3;
- аэрокосмос – 1,1;
- качество и безопасность продуктов питания – 0,685;
- защита окружающей среды и создание экосистем – 2,12;
- улучшение условий жизни в больших городах и проблемы управления в обществе, основанном на знаниях, – 0,225.

Среди отмеченных приоритетов основное место занимает программа создания информационного общества (35% общего объема финансирования тематических исследований), на следующем – программа биотехнологических исследований и работ в области генома, нанотехнологии, новых материалов, глобальных изменений экологии. Специальные программы предусмотрены для малого и среднего бизнеса (предусматривается повысить степень его участия в проектах с 10 до 15%). Отдельная программа посвящена стимулированию инноваций. Она направлена на предоставление помощи предпринимательскому сектору, а также ученым для реализации результатов исследований, трансформации их в новые инвестиции и рабочие места (Геєц та ін., 2006).

Государство должно обеспечить внедрение инноваций как приоритетной составляющей общей стратегии повышения эколого-экономической безопасности страны, ее конкурентоспособности в мире.

Международный опыт определил четыре основные формы влияния государства на науку и технику:

1) прямая поддержка разработок через бюджет, коммерциализацию и внедрение новых продуктов и технологий;
2) косвенная поддержка через фискальную и налоговую политику, а также административное регулирование в данной сфере;
3) осуществление инвестиций в систему образования, так как в новых условиях эффективная реализация технологий нуждается в новой квалифицированной рабочей силе и менеджменте;
4) поддержка критических элементов хозяйственной инфраструктуры, жизненно необходимой для функционирования современной экономики.

Инновационная модель эколого-экономического *развития* страны принципиально изменяет экономическую организацию общества, материально-техническую базу производства и социальные отношения, экономико-хозяйственные функции государства. Поскольку владельцы частного капитала не заинтересованы инвестировать средства в долгосрочные научно-технологические проекты, то, прежде всего, государство становится непосредственным проводником инновационного развития, заказчиком и организатором долгосрочных и среднесрочных программ НИОКР в новейших направлениях НТП, стимулирует передовые технологии, а отсюда и экономический подъем страны, гарантирует ее национальную безопасность. Необходимо обеспечить разработку государственной программы научно-технологического и инновационного развития Украины.

Государство должно усовершенствовать институциональное обеспечение инновационного развития путем создания системы стратегического планирования и оценки развития технологий в соответствии с национальными целями и задачами. Необходимо преодолеть сугубо ведомственную модель организации и финансирования инноваций, внедрив “национальную инновационную систему” как государственную структуру, которая органично осуществляет комплекс институциональных, правовых и экономических мероприятий по технологическим изменениям.

19.7. Заключение

Экономический рост и национальная безопасность являются тесно взаимосвязанными категориями. Человечество стоит на пороге глобального экологического кризиса. Экологические проблемы современности создают реальную угрозу как национальной безопасности отдельных государств, так и будущим поколениям всей человеческой цивилизации.

За последние 100 лет глобализационные процессы и постоянно усиливающееся воздействие человека на природу значительно уменьшили ее богатства и ассимиляционный потенциал.

Таким образом, поступательный процесс жизни человечества, который мы называем прогрессом и развитием цивилизации привел наряду с известными достижениями и к серьезным отрицательным последствиям.

Многие из существующих проблем невозможно решить только усилиями отдельных стран. Следовательно, понимание реальной угрозы для существования человека, эффективное обеспечение национальной безопасности является задачей общегосударственного и мирового масштаба, решить которую можно лишь путем формирования и комплексной реализации стратегической модели устойчивого развития.

Список литературы

1. Геєць В.М., Семиноженко В.П. Інноваційні перспективи України. – Х.: Константа, 2006. – 272 с.
2. Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України. – К.: РВПС України, 1999. – 716 с.
3. Економічні та правові аспекти механізму залучення іноземних інвестицій в оборонно-промисловий комплекс (ОПК) України / Науковий звіт НАН України. – К.: НАНУ, 2001. – С. 5.
4. Колотило Д.М. Екологія і економіка. – К.: КНЕУ, 1999. – С. 19.
5. Кузьо Т. Національна безпека України // Військо України. – 1994. – № 45. – С. 80.
6. Мунтіян В.І. Економіка та оборонні витрати: аналіз за-рубіжних досліджень і український шлях розвитку. – К.: НДФІ, 1998. – С. 28.
7. Мунтіян В.І. Фінансування Збройних Сил України: проблеми та перспективи // Дзеркало тижня. – 2002. – 7 серпня. – С. 1.
8. На пороге XXI века. Доклад о мировом развитии 1999/2000 года. – М.: Весь мир, 2000. – С. 231.
9. Паламарчук М.М., Паламарчук О.М. Економічна і соціальна географія України з основами теорії. – К.: Знання, 1998. – С. 179.

10. Послання Президента України до Верховної Ради України про внутрішнє і зовнішнє становище України у 2000 році. – К.: Інформаційно-видавничий центр Держкомстату України, 2001. – С. 83.
11. Роль держави у довгостроковому економічному зростанні / За ред. д.е.н. Б.Є. Кваснюка. – К.: Ін-т економічного прогнозування; – Х.: Форт, 2003. – 424 с.
12. СІПРІ-2001: Щорічник: Озброєння, роззброєння та міжнародна безпека: Пер. з англ. – К.: Заповіт, 2002. – С 338.
13. Україна в XXI столітті: концепції та моделі економічного розвитку: Матеріали доповідей V Міжнар. конгресу укр. економістів. – Л.: 2000. – С. 14.
14. Экономическая безопасность хозяйственных систем: Учебник. – М.: РАГС, 1998. – С. 7.
15. Innovation Policy: Updating the Union's approach in the context of the Lisbnon strategy. Communication from the Commission to the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels. – 11.03.2003.

Вопросы для самоконтроля

1. Какое состояние системы называется опасным, а какое – безопасным?
2. Что предполагает понятие "экономическая безопасность"?
3. Почему в современной экономике происходит смена целевых приоритетов? Почему в ней не может больше играть ведущую роль максимизация прибыли?
4. Почему в обеспечении национальной безопасности повышается роль глобальных факторов?
5. При каких условиях возможна реализация стратегической модели устойчивого развития?
6. Какой фактор является одним из главных в обеспечении общественного производства и национальной безопасности? Какие функции он выполняет?
7. Охарактеризуйте проблему обеспечения сырьем национальной экономики.
8. Что такое водная проблема? Как она решается?
9. Охарактеризуйте проблему обеспечения природными факторами производства национальной экономики.
10. В чем сущность проблемы поддержания природной ассимиляционной способности и ее значение для обеспечения национальной безопасности?
11. В какой степени энергетическая проблема проявляет себя в Украине? Почему?

12. Каким образом можно добиться уменьшения энергодефицита?
13. Дайте определение экологической и эколого-экономической безопасности.
14. Раскройте взаимосвязь инноваций с эколого-экономической безопасностью страны. По каким направлениям их можно рассматривать?
15. Какие можно выделить основные формы влияния государства на науку и технику?

Эффективное управление отходами как составляющая устойчивого развития

Одним из условий устойчивого развития является создание эффективной системы управления отходами. Проблему отходов человек вынужден решать практически столько, сколько существует человеческий род. Основные вехи эволюции процессов обращения с отходами представлены в табл. 1.

Таблица 1. Эволюция обращения с отходами

Дата	Место	
6500 г. до н.э.		Археологические исследования свидетельствуют, что племя, которое обитало на территории Колорадо, “вырабатывало” в среднем 5,3 фунтов отходов в день
500 г. до н.э.	Афины, Греция	Появились первые “организованные” хранилища отходов, которые по правилам размещались на расстоянии не меньше 1,5 км от города
1388 г.	Англия	Английский парламент запрещает сброс отходов в речки и каналы
1400 г.	Париж, Франция	Горы отходов возле Парижа “сливаются” с городскими воротами и защитными стенами и входят в систему обороны города
1690 г.	Филадельфия	*Rittenhouse Mill* впервые начинает производство бумаги из бумажных отходов и тряпья
1842 г.	Англия	Первый доклад о взаимосвязи возникновения заболеваний с загрязнением окружающей природной среды – начало “эры санитарии”
1874 г.	Ноттингем, Англия	Новая технология под названием “Деструктор” – применяется для систематического сжигания отходов Ноттингема
1898 г.	Нью-Йорк	Начинает работать первый завод по сортировке отходов для их повторной переработки
1911 г.	Нью-Йорк	Житель Нью-Йорка вырабатывает 4,6 фунта отходов в день
1914 г.	США	Работает 300 установок сжигания отходов
1965 г.	США	Принимается первый федеральный закон об обращении с твердыми отходами
1970 г.	США	Празднуется первый День Земли и принимается закон о возобновление ресурсов (*the Resource Recovery Act*)
1979 г.	США	EPA формулирует критерии запрета открытого складирования отходов

На международном уровне проблемы отходов уже стали приоритетными вопросами международных соглашений. Отметим Монреальский протокол о предотвращении выбросов озоноразрушающих веществ, в частности фторуглеводородов, и Киотский протокол, который направлен на уменьшение выбросов углекислого газа. Заключена Венская конвенция по поводу обращения с радиоактивными отходами и пр.

Важным шагом в вопросах отходов стала Базельская конвенция по контролю за межграничным перемещением опасных отходов и их захоронением, которая вступила в действие в мае 1992 г. Она была создана для предотвращения перемещения опасных отходов в страны Восточной Европы и страны, которые развиваются. Кроме сети контроля, эта Конвенция определила и критерии экологически приемлемого обращения с отходами, сконцентрировала внимание на минимизации образования отходов как в их количественном отношении, так и в плане опасности. Предусматриваются активные действия по стимулированию и внедрению чистых технологий, уменьшению объемов перемещения отходов и т.п. Главная цель Базельской конвенции состоит во внедрении "экологически приемлемого обращения" по всему циклу "*жизнь*" опасных отходов – от их образования, транспортировки, обработки, вторичного использования, рецайклинга, изъятия и до конечного захоронения.

Для переработки наиболее сложными являются коммунальные отходы из-за их рассредоточенности и состава. Даже после предшествующей сортировки отходы представляют собой смесь материалов, различных по химическому составу и физической структуре. Их переработку можно сравнить с разработкой новых сырьевых источников, и для этого надо создавать новые технологии.

Подробности

Сегодня уже существует ряд принципиальных (и реализованных!) подходов к переработке общих отходов. Пиролиз позволяет переработать органические отходы в горючие газы или жидкое топливо, но для этого требуется довольно однородная масса, такая, как пластик или шины. Ферментация главным образом применяется для отходов сельского хозяйства, но может быть использована для муниципальных отходов при производстве биогаза. Анаэробная переработка разрушает органику до метана и твердого остатка. Углубленная переработка может применяться для полимеров, но цена ее весьма высока, такая переработка требует сортировки, транспортировки на место переработки, чистки и т.п. Отходы полимеров можно также использовать как источник энергии для производства металла; например, в Германии таким способом используется свыше 100 000 т пластика. Шины и растворители можно применить для замещения топлива в производстве цемента и извести. Сжигание в

плазме может уменьшить объем муниципальных отходов до 90%, но требует дополнительной очистки исходных газов и до 30% дополнительных капиталовложений. Биомеханическая переработка дает возможность отделить стекло, металлы и пластик и остатки подвергнуть компостированию, что практикуется в Австрии и Германии.

Например, в 2000 г. Франция имела около 45,6 млн тонн твердых бытовых отходов, которые сжигались на 123 установках, общей мощностью 12 млн тонн, почти половина которых отвечает новым экологическим директивам ЕС относительно выбросов. Все установки вырабатывают энергию для местных потребностей – 33% дают тепло и электричество, 53% – электричество. 32 установки сжигания в 2001 г. выработали 967 ГВт/час электроэнергии и продали 1049 ГВт тепловой энергии. В среднем стоимость обезвреживания отходов составляет 32 евро/тонн.

В Англии ежегодно около 10 млн тонн отходов, или 9% всех отходов, составляют упаковки, половина которых поступает от домашнего хозяйства. Самый высокий процент переработки упаковочных материалов в Германии, а в среднем для стран Европы он не превышает 20–30%. В отходах упаковочных материалов основное место занимают стекло и пластик. Свыше 375 000 тонн алюминия в Англии ежегодно перерабатывается из отходов упаковки, из пластиковых упаковок перерабатывается около 15% (сдерживается из-за отсутствия раздельного сбора). Считается, что производство энергии из отходов упаковки может принять 2,5 млн тонн смешанных отходов и 500 000 тонн отходов упаковочных материалов. За год продается до 10 млн аккумуляторных батарей и приблизительно такое же количество собирается. Сейчас потребляется около 600 млн разных батареек, что дает 20000–40000 т токсичных металлов; ежегодно собирается около 1000 тонн таких, которые отнесены к специальным отходам.

Типовая схема обращения с твердыми промышленными отходами (ТПО, или MSW) приведена на рис. 1.

Для обеспечения устойчивого развития принципиально важным является сокращение потоков использования сырья и продуктов потребления. Здесь необходимо идти путем создания и применения новых материалов, техники и технологий, которые могут существенно уменьшить объем потребностей, например, использование керамики и стекла вместо металла, применение полимеров и высококачественного металла, алюминия, который почти автоматически продлевает срок использования трубопроводов, строительных конструкций и т.п. Для упаковки начали применять полимеры, которые разлагаются микроорганизмами. Некоторые страны мира снова возвращаются к использованию стеклянной тары вместо пластиковой упаковки молока или напитков, так как стеклянную посуду можно использовать многократно и бой стекла снова перерабатывать. Налажено изъятие ценных и драгоценных металлов из лома электронных приборов, фотоматериалов, электрооборудования и т.п.

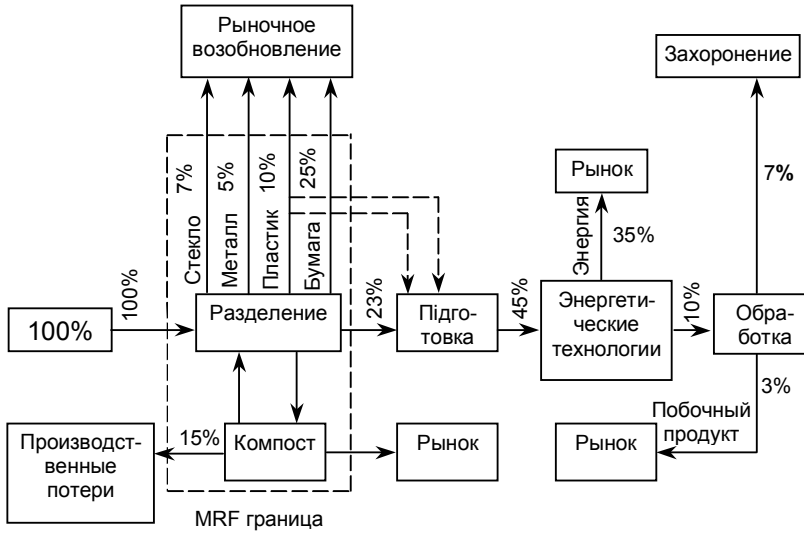


Рис. 1. Интегральная схема управления отходами (с номинальными процентными потоками)

Так называемая дематериализация экономики, провозглашенная в странах ЕС для сохранности природного капитала, контролирует изменения в показателях использования природных ресурсов и замену невозобновляемых источников сырья возобновляемыми. Для оценки такого соотношения используются физические индикаторы "индустриального метаболизма", вводятся "счета материальных потоков" и соответствующие индексы для оценки их изменений. Проводится сравнение "физических индикаторов" с "монетарными индикаторами", что, в конечном счете, отражает показатели экоэффективности, использование материалов и производительности ресурсов. Концепция индустриального метаболизма, построенная на законах термодинамики и системном анализе, характеризует промышленную деятельность в метаболистической цепи: добыча сырья – трансформация в продукты экономики – захоронение материалов как отходов в окружающей среде.

Примечание

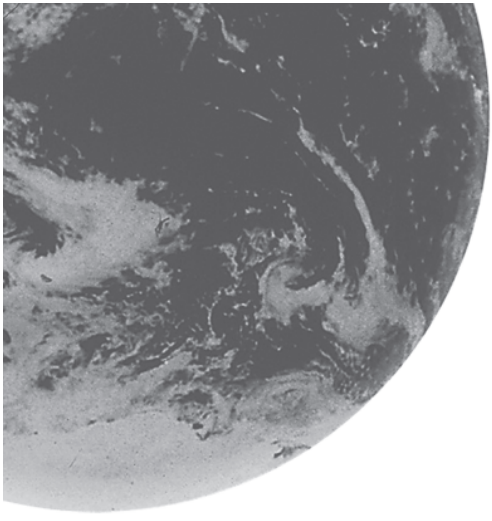
Такие подходы в Украине пока остаются неосуществимыми. Электроемкость национального ВВП превышает мировой показатель в 8,8 раза, водоемкость –

в 2,8 раза. Понятно, что внедрение мероприятий по энергосбережению и современных технологий, даже тех, которые дадут уменьшение потребности в энергии только в 24 раза, может вместе с тем не только снизить объем отходов и выбросов, а и привести к соответствующему обеспечению потребностей в энергоресурсах преимущественно собственного происхождения. Если мы вспомним о значительных остатках нефти и невысоких качественных показателях ее переработки, остатках рудных ископаемых, значительных потерях во время транспортировки энергии, воды и т.п., то сможем достичь высокого уровня энергообеспечения и энергобезопасности.

Система устойчиво ориентированного управления отходами должна сочетать хорошо продуманные схемы использования ресурсов на протяжении всего жизненного цикла изделия с экономическими инструментами, обеспечивающими мотивацию достижения целей отдельными экономическими субъектами, включенными в схему.

Кроме экономических и регулирующих действий правительств стран ЕС, ряд производственных компаний добровольно взяли на себя обязательства сократить количество отходов – от парниковых газов до твердых отходов. В химии появился термин “зеленая химия”, а главным критерием технологий стало соотношение между конечным продуктом и исходным сырьем. Такие технологии, имеющие высокое соотношение между суммой исходных веществ и конечной продукцией, заменяются новыми, экономически и экологически приемлемыми технологиями. Изменяются и сырьевые источники: растения становятся источником сырья для производства ряда химических продуктов, биотоплива, упаковочных материалов и т.п.

Все это подтверждает, что при желании и понимании необходимости можно решать проблемы отходов или, как минимум, снизить риски, связанные с ними. Образование должно сыграть важную роль в решении проблемы с отходами. Только с помощью обширной пропаганды ответственности человека за его действия можно достичь гармонизации отношений системы “человек – природа”. Мы должны непрерывно вооружать всех людей, и особенно специалистов, знаниями о законах взаимоотношений с природой, положительных и отрицательных результатов человеческой деятельности и учить лучшей практике жизни и деятельности. Инженерная и технологическая подготовка должна быть тесно взаимосвязана с экологическим мышлением, разработкой более совершенных технологий по всей цепи – от сырья к отходам, демонстрировать примеры уже созданных лучших решений, инициировать активное инженерное мышление в указанном направлении.



20

Эффективное и устойчивое использование природных ресурсов[1,2]

20.1. Введение

Экономика является общественной наукой, основная задача которой – эффективное распределение ограниченных ресурсов для удовлетворения потребностей и желаний человека. Если рыночные механизмы эффективны, то и распределение ограниченных ресурсов считается эффективным. Однако, в отличие от стандартной экономики (standard economics), экономика устойчивого развития (the economics of sustainability) более детально занимается изучением двух главных вопросов:

1. Она уделяет больше внимания эффективному распределению природных ресурсов и изучению экологических систем и гораздо меньше занимается изучением трудового и основного производственного капитала (например, заводов, машин, оборудования).
2. Она также изучает вопросы, связанные с устойчивым использованием природных ресурсов и экологических систем, а именно: анализирует, каким образом можно использовать природные ресурсы не лишая при этом будущие поколения возможности удовлетворять свои собственные потребности и желания.

---

[1] Сокращенный перевод с англ. Л.Г. Мельника, И.Б. Дегтяревой, Ю.В. Чорток, Н.С. Бунковской, Ю.И. Калантаенко, В. Конопли.

[2] Глава дается в сокращенном виде.

20.2. Понятие об устойчивой норме использования ресурса и эффективном распределении ресурсов

Лучший способ понять разницу между эффективным распределением ресурсов и устойчивой нормой использования ресурса – это, прежде всего, понять, что экономика является подсистемой природной среды. Рассмотрим рис. 20.1, на котором представлены экономическая система в виде биологического эквивалента "паразита" и природная среда, выступающая в роли биологического эквивалента ее "хозяина".

Устойчивая норма использования ресурса (*the sustainable rate of resource use*). Слева на рис. 20.1 представлены природные ресурсы, полученные из природной среды и поступающие в экономику в качестве пригодных к использованию форм вещества и энергии. Без ресурсов экономика не может функционировать, и поэтому экономический процесс полностью зависит от природной среды (природного капитала), которая должна быть способной поставлять ресурсы и сегодня, и в будущем. Справа на рис. 20.1 представлены отходы хозяйственной деятельности, которые вновь поступают в природную среду в виде бесполезных (непригодных к использованию) форм вещества и энергии. Если бы природа была не способна ассимилировать отходы и возвращать их в качестве пригодных к употреблению, экономика не смогла бы устойчиво функционировать.

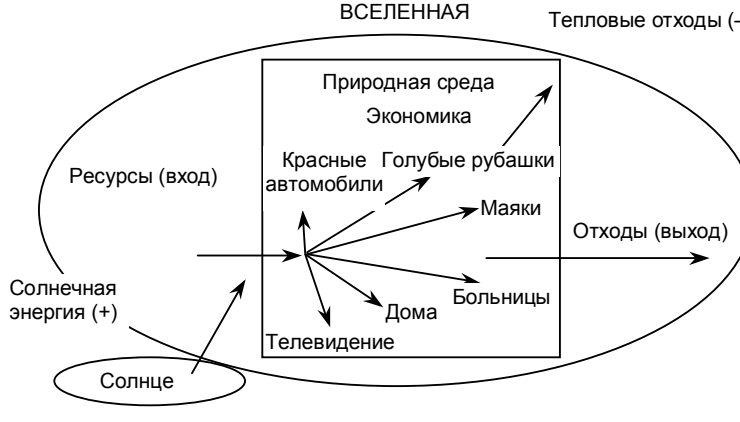


Рис. 20.1. Экономика как подсистема природной среды

Итак, чтобы обеспечить устойчивость, норма добычи природных ресурсов не должна превышать несущей способности (carrying capacity) природной среды. Точно так же, как и норма загрязнения не должна превышать естественной способности ассимилировать отходы (waste assimilative capacity). Мы еще вернемся к вопросу устойчивой нормы использования ресурса и определим два важных принципа устойчивости.

Эффективное распределение ресурсов[1] **(*the efficient allocation of resources*).** Возвращаясь к рис. 20.1, можно увидеть, что при поступлении природного ресурса в экономику он должен быть распределен таким образом, чтобы производство промышленных товаров и услуг могло удовлетворять потребности и желания человека. В идеале поток природных ресурсов будет распределен на такие части, которые необходимы для максимизации благополучия или благосостояния общества[2].

---

[1] В русском языке термин "распределение" имеет два значения: распределение чего-либо в пространстве (например, между отдельными экономическими субъектами) и распределение во времени (в частности, дозирование чего-либо при обеспечении определенной потребности). В данном случае автором делается акцент на первом значении, передаваемом термином *allocation*. В последнее время даже в русскоязычных переводах для передачи именно пространственного значения термина стало использоваться заимствованное из английского языка слово "аллокация". Чтобы подчеркнуть временной характер понятия распределение автором используется иной термин – distribution. На различии между указанными понятиями автор останавливается в заключении к данной главе, где речь идет о двух видах процессов – распределении ресурсов внутри одного поколения (пространственный контекст) и их распределении между поколениями (временной контекст). Там, чтобы подчеркнуть различие в этих двух понятиях, переводчики вынуждены использовать два разных термина – размещение и распределение (в смысле ресурсов), что, возможно, не очень благозвучно с языковой точки зрения, но более точно по смыслу (прим. ред. – Л.М.).

[2] Следует обратить внимание, что речь идет об относительной максимизации благополучия. Максимизация эффективности по Парето позволяет достичь максимально возможного предела извлечения пользы из единицы используемых природных ресурсов (а соответственно, и уровня общественного благополучия), который достижим в рамках используемых технологий или данного уровня развития производительных сил. Чтобы поднять эту планку, необходимы технологические прорывы и экономические трансформации, позволяющие существенно повысить эффективность использования единицы природного фактора. Каждый из таких прорывов означает резкое снижение материалоемкости (энергоемкости) единицы производимого/потребляемого общественного продукта. Фактически это означает дематериализацию потоков продукции в экономике, так как их материальная составляющая будет сокращаться в пользу увеличения информационной компоненты (прим. ред. – Л.М.).

Примечание

Условно *идеальным* можно считать распределение ресурсов, когда их поток будет распределен так, что любое последующее перераспределение ресурсов уже не сможет улучшить благосостояния одного человека, не ухудшив благосостояния другого человека (принцип Парето-эффективности) (*Pareto efficiency*). В этой ситуации оптимальное количество различных видов природных ресурсов (нефти, леса, камня, железной руды, хлопка) позволяет выпускать автомобили, рубашки, строить маяки, больницы и т.п.

Если распределение природных ресурсов эффективно, то распределено будет не больше и не меньше оптимального количества ресурсов, необходимых обществу для производства различных товаров и услуг. ***Эффективным*** следует признать такое распределение ресурсов, которое при выпуске каждого вида товара обеспечит производство такого его количества и, соответственно, объем необходимых ресурсов, чтобы были получены:

- максимальная разница между совокупной социальной выгодой (the total social benefit – TSB) и совокупными социальными издержками (the total social cost – TSC) производства любого товара;
- максимизация показателя общественного благосостояния (the social surplus) по каждому виду товара, достигаемого при таком уровне производства, когда маржинальные (граничные) социальные выгоды (the marginal social benefit – MSB) и маржинальные социальные издержки (the marginal social cost – MSC) будут равны.

Теперь различие между устойчивой нормой использования ресурса и эффективным распределением ресурсов должно быть понятным. Устойчивая норма использования ресурса связывает объемы ресурсов, поступающих в экономику из природной среды, с объемами отходов промышленного производства, попадающих обратно в природную среду. Чтобы норма использования ресурса была устойчивой, необходимо, чтобы соблюдались два приведенных выше условия устойчивости: 1) соответствие темпов потребления и воспроизводства ресурсов; 2) соответствие темпов образования и ассимиляции отходов.

Под ***распределением*** (***аллокацией***) природных ресурсов понимают процесс, который происходит с ресурсами как только они поступают в экономику. Общество пытается распределить ресурсы для производства товаров таким образом, чтобы показатель общественного благосостояния был максимизирован. Если обществу это удалось, значит, ресурсы были распределены эффективно.

Устойчивая норма использования природных ресурсов необходима по одной очевидной причине: общество хочет, чтобы в результате хозяйственной деятельности уровень благосостояния был стабильным (устойчивым) не только сегодня, но и в будущем. Эффективное распределение поступающего потока природных ресурсов также необходимо, но по другой очевидной причине: общество хочет получить максимальную социальную выгоду (максимальное благосостояние) от ресурсов, поступающих в экономику в каждый момент времени. Если общество может одновременно достичь и устойчивой нормы использования ресурсов, и эффективного их распределения, значит, общество на пути к развитию, которое называют устойчивым развитием.

Подробности

К сожалению, ограниченный объем данного учебного пособия не позволяет привести детальные выкладки, которые обычно приводятся в теоретических курсах по экономике. Остановимся лишь на двух итоговых выводах.

- Количество определенного товара, произведенного благодаря рыночному распределению ограниченного ресурса будет соответствовать состоянию, когда спрос (*demand* – D) будет равен предложению S (*supply* – *S*). Памятуя о принципе Парето, добавим, что значение *маржинальной частной выгоды* потребителя (*marginal private benefit* – MPB) будет равно значению *маржинальных частных издержек* потребителя (*marginal private cost* – MPC), т.е. MPB = MPC.
- Количество определенного товара, которое максимизирует показатель общественного благосостояния (*social surplus* – SS), будет производиться в ситуации, когда уровень *маржинальной (граничной) социальной выгоды* (*the marginal social benefit* – MSB) окажется равным уровню *маржинальных социальных издержек* (*the marginal social cost* – MSC), т.е. MSB = MSC. Подробно указанные моменты рассматриваются в источниках литературы, рекомендуемых к главе, в том числе и в работе автора (Lawn, 2000).

Иными словами, количество товара, соответствующее равенству спроса и предложения ($D = S$) будет вести к максимальному общественному благосостоянию только в том случае, если значение маржинальной частной выгоды будет соответствовать значению маржинальной социальной выгоды ($MPB = MSB$), а значение маржинальных частных издержек (MPC) будет соответствовать значению маржинальных социальных издержек (MSC), т.е. $MPC = MSC$.

20.3. Условия формирования устойчивого состояния экономики

Поскольку нас интересует устойчивое использование природных ресурсов, а не только их эффективное распределение, то для устойчивой работы экономики необходимо соблюдение некоторых принципов.

Устойчивая норма потребления природных ресурсов экономикой. Если мы обозначим норму добычи природных ресурсов – h, а темпы воспроизводства (regeneration rate) природных ресурсов – y, то потребление природных ресурсов будет устойчивым до тех пор, пока норма добычи не превышает темпа естественного прироста ресурсов.

Это определяет появление фундаментального свойства устойчивости (fundamental sustainability rule) в части устойчивой нормы использования природных ресурсов экономикой: для того, чтобы поддерживать устойчивое поступление ресурсов в экономику, необходимо соблюдение следующего условия:

$$h \leq y. \tag{20.1}$$

Декларирование данного принципа устойчивости отнюдь не снимает саму проблему неустойчивого потребления ресурсов.

Существует две основные группы природных ресурсов:

- возобновимые (лесные ресурсы, рыбные ресурсы и т.п.);
- невозобновимые (нефть, уголь, железная руда и т.п.).

Последние не могут самовозобновляться, и поэтому объем запасов невозобновимых ресурсов уменьшается прямо пропорционально объему их добычи. Пока открытие новых месторождений невозобновимых ресурсов может возместить (to offset) потерю добытых ресурсов, будет создаваться впечатление воспроизводства нового объема ресурсов. В действительности происходит лишь увеличение разведанных запасов невозобновимых ресурсов. При ограниченном запасе добыча ресурсов, как правило, превышает новые их открытия. Соответственно запасы невозобновимых ресурсов начинают, в конечном счете, уменьшаться. Таким образом, надежды остаются только на использование возобновимых ресурсов, поддерживающих экономику.

Как видим, принцип использования возобновимых ресурсов совершенно прост. Мы должны убедиться в том, что норма добычи таких ресурсов (h) не превышает темпов их воспроизводства, иными словами, их естественной нормы самовозобновления (y), то есть, $h \leq y$.

Принцип использования невозобновимых ресурсов более сложный. Мы должны убедиться в том, что в процессе использования ресурсов часть доходов от продажи железной руды, угля, нефти и т.п. направляется на создание ресурса-заменителя. Создаваемый актив призван обеспечить такое же наращивание использования объемов возобновимого ресурса, которое ранее покрывалось потреблением невозобновимого ресурса. Причем это нужно успеть сделать до момента истощения источников невозобновимого ресурса. Трудности, связанные с истощением невозобновимого ресурса, определяют, какая часть доходов от его использования (истощения) должна направляться на создание компенсационных активов.

Устойчивые пределы воздействия на природу. Если говорить о загрязнении природы, то существует один неоспоримый факт: все, в конечном счете, вернется в природную среду. К счастью, природная среда обладает способностью ассимилировать отходы, то есть поглощать большое количество вредных веществ и (с помощью солнечной энергии) превращать их в менее вредные – компоненты (т.е. нейтрализовать загрязнение).

Степень ассимиляции природной средой загрязняющих веществ зависит от двух показателей:

1) *качества* отходов. Ряд загрязнителей природная среда не может быстро ассимилировать. Существуют и такие, которые могут вообще оказаться губительными для самих природных систем. Действительно, некоторые вещества настолько вредны (токсичны), что даже в незначительных количествах могут приводить к разрушению экологических систем и уничтожению образующих их биологических видов;
2) *количества* отходов. Даже, если загрязнение является относительно незначительным, способность природной среды ассимилировать отходы ограничена. Этот предел определяется характеристиками ассимиляционной способности (assimilative capacity) природной среды.

Если уровень загрязнения превышает уровень естественной способности природной среды ассимилировать отходы, это неблагоприятно влияет на природную среду. В результате имеем два возможных результата:

- снижается способность природной среды ассимилировать в будущем такое же количество отходов;
- снижается способность окружающей среды обеспечивать экономику природными ресурсами.

Подробности

Например, повышение уровня загрязнения реки сокращает популяцию рыб, промысел которых стремится быть постоянным; увеличение загрязнения атмосферы может повлечь за собой выпадение кислотных дождей, что, в свою очередь, может сократить объем возможных лесных материалов.

Сказанное дает нам возможность установить основной принцип воздействия на природу: объем загрязнения (W) не должен превышать естественной ассимиляционной способности природной среды (A).

Это позволяет сформулировать второе фундаментальное свойство устойчивости, на этот раз касающееся устойчивого воздействия на природу (сброса экономических отходов в природную среду): для поддержания устойчивой нормы воздействия на природу должно соблюдаться условие:

$$W \leq A. \qquad (20.2)$$

Анализируя современную эколого-экономическую ситуацию, мы вынуждены признать, что рыночные механизмы оказываются не в состоянии решить проблему устойчивого потребления ресурсов. Происходит это во многом из-за того, что рынок ориентирован главным образом на поиск путей максимизации эффективности и практически нечувствителен к целям достижения устойчивости. А эти две задачи очень часто противоречат одна другой. Условия достижения Парето-эффективности могут приводить к тому, что потребуется больший объем добычи ресурсов, чем сможет обеспечить природный потенциал. Обычно это сопровождается нарушением и второго условия устойчивости, когда объем отходов превышает ассимиляционный потенциал природных систем.

Иными словами, в то время как рыночные корректировки будут обеспечивать повышение эффективности распределения ресурсов ($D = S$ и $MSB = MSC$), будет наблюдаться нарушение условий устойчивости ($h > y$ и $W > A$).

Противоречие экономических и экологических целей. Из сказанного выше можно сделать вывод, что при организации деятельности экономических систем руководствуются двумя ключевыми моментами: во-первых, желанием обеспечить их максимальную эффективность (в т.ч. и с учетом эффективного распределения ресурсов); это обусловлено действующим в условиях рыночной экономики принципом Парето (Парето-эффективности); во-вторых, экологическими ограничениями темпов использования (добычи) природных ресурсов.

Но что делать, если эти два исходных положения станут противоречить друг другу? В частности, вполне реальной может оказаться ситуация, когда распределение поступающего потока природных ресурсов будет обеспечивать режим максимальной эффективности экономических систем (по критерию Парето-эффективности), но не будет соответствовать устойчивым темпам потребления ресурсов. Иными словами, соблюдение принципа эффективности будет вести к неустойчивой норме использования ресурсов.

В этой ситуации нам, возможно, лучше отказаться от принципа эффективности ($MSB = MSC$). Мы будем получать меньшие выгоды в краткосрочном периоде, но, по крайней мере, будем знать, что в будущем мы сможем получать неснижающийся объем выгод.

Это не означает, что эффективность не важна. Можно и нужно стремиться к повышению эффективности экономических систем (в т.ч. с учетом процессов использования природных факторов). Для этого в странах с рыночной экономикой апробирован комплекс экономических инструментов.

Подробности

В частности, повышение эффективности может быть обеспечено, если государство, например, будет продавать ограниченное количество разрешений (лицензий) на добычу ресурсов. У предприятий же появится возможность торговать или обмениваться разрешениями на загрязнение. Ограниченное число продаваемых разрешений гарантирует устойчивую норму использования ресурса. Рыночная цена разрешений (лицензий) гарантирует, что цены ресурса и загрязнения определены правильно, а это, в свою очередь, облегчает эффективное распределение ресурсов, способствует развитию ресурсосберегающих и очистных технологий, потому что если фирме для производства требуется небольшое количество ресурсов или она осуществляет меньше выбросов, то ей не нужно покупать так много разрешений, как раньше.

Таким образом, мы видим, что реальностью функционирования экономических систем является обострение противоречий между экономическими и экологическими интересами. В частности, существует противоречие между стремлением к максимальному повышению эффективности и объективными потребностями обеспечения экологической устойчивости, которая обусловлена реальными темпами процессов воспроизводства природных систем. Наработан и апробирован арсенал экономических инструментов для разрешения указанного противоречия.

20.4. Эколого-экономические предпосылки возникновения экологических проблем

Хотя мы видим, что рынок при помощи экономических механизмов научился успешно решать многие проблемы экономического регулирования (в т.ч. в части повышения эффективности), в целом он далек от совершенства даже в смысле повышения эффективности систем. Еще хуже обстоят дела с решением экологических проблем. Многие экологические проблемы рынок решить не в состоянии. Одна из ключевых причин заключается в том, что рынки не могут чувствовать устойчивую норму использования ресурса, то есть они не могут определить, когда $h > y$ и $W > A$.

Почему рынки неэффективны? Рынки не всегда обеспечивают условие, при котором $MSB = MSC$, потому что, как было сказано выше, они могут быть неэффективными. Существует пять главных причин, почему рынки "терпят неудачи". Все они прямо или косвенно связаны с эффективным распределением ресурсов и устойчивой нормой использования ресурса. К ним относятся:

1) несовершенная конкуренция;
2) необъективная информация;
3) неадекватное правительственное вмешательство;
4) существование общественных товаров;
5) внешние эффекты (экстерналии).

Неэффективность рыночных механизмов обычно оправдывает правительственное вмешательство, так как только правительственное вмешательство может указать правильное направление распределения дефицитных ресурсов.

Несовершенная конкуренция. Чтобы рынки обеспечили такое распределение поступающего потока ресурса, которое приводит к условию эффективности $MSB = MSC$ (и, соответственно, максимизации общественного благосостояния), они должны быть совершенно конкурентными. Кроме совершенной конкуренции, существуют и такие типы рыночных структур, как:

- монополистическая конкуренция (существует множество фирм с небольшим монопольным контролем тренда товара);
- олигополия (небольшое количество больших фирм);
- монополия (всего одна фирма).

В каждом из этих случаев условие рыночного равновесия, при котором $MSB = MSC$, не выполняется.

Примечание

Несовершенная конкуренция в добывающей отрасли может привести к неэффективному использованию природных ресурсов. Как решить эту проблему? Правительство может регулировать ситуацию с помощью антитрестового законодательства, чтобы гарантировать условия максимальной конкуренции в отраслях.

Необъективная информация. Эффективное использование природных ресурсов, равно как и эффективное производство и утилизация отходов, полностью зависят от людей, занятых в добывающих (загрязняющих) отраслях. Эти люди должны знать, к каким последствиям может привести их деятельность, как и то, на кого они могут воздействовать. В случае недостаточной информированности они не смогут принимать социально приемлемые решения, и, как следствие, их действия приведут, скорее всего, к неэффективному распределению ресурсов.

Таким образом, важно, чтобы правительства (которые должны вмешиваться в сложившуюся ситуацию) как можно быстрее и, по возможности, не затрачивая больших средств, информировали все заинтересованные стороны. Более полное информирование обеспечивает более эффективные результаты, увеличивая тем самым общественное благосостояние от использования ресурсов.

Неадекватное вмешательство государства. Иногда государство, преследуя разные цели, вмешивается в рыночные отношения. Вмешательство государства в рыночные отношения может осуществляться в форме:

- регуляторного контроля (ограничения) свободы выбора покупателей и продавцов;
- налогов и субсидий для снижения или повышения стимулов, формирующих рыночные отношения, необходимые государству;
- изменение прав собственности компаний и отдельных лиц на разные ресурсы.

Примечание

Некоторые из указанных выше мер могут улучшить функционирование рынка и способствовать более эффективному распределению ресурсов. Кроме этого, они (особенно механизмы регулирования) могут помочь обеспечить соблюдение принципов устойчивости или обеспечить защиту некоторых лиц или сторон от деятельности, загрязняющей окружающую среду (т.е. стандарты качества и безопасности, условия труда, минимальную заработную плату и др.).

Однако во многих случаях вмешательство государства просто не требуется, ибо может привести к снижению возможности рыночных механизмов распределения дефицитных ресурсов. Вмешательство со стороны государства также может содействовать увеличению потребления ресурсов и косвенно приводить к усилению загрязнения, что нарушает основные условия устойчивости. Если это происходит, вмешательство государства в рынок следует считать неуместным, поэтому государство должно:

- минимизировать вмешательство в рыночные отношения, приводящее к снижению эффективности распределения ресурсов, за исключением тех случаев, когда:

а) рыночные механизмы неэффективны и требуется вмешательство государства;

б) использование ресурсов и уровень загрязнения приводит к нарушению условий устойчивости;

- отменить ненужные или неподходящие принципы и нормы.

Общественные блага. Наряду с экстерналиями (в частности, экономическим ущербом от загрязнения среды) общественные блага являются одной из основных причин неэффективности рыночных механизмов, что влияет на использование природных ресурсов.

Примечание

Распространено мнение о том, что различие между общественными и личными благами заключается в том, что первые предоставляет исключительно государство, а вторые – частный сектор. В какой-то мере это правда, но лишь потому, что наличие общественных благ на рынке приводит к неэффективности рыночного механизма и требует вмешательства государства. Другими словами, неэффективность, вызванная наличием общественных благ, требует, чтобы эти блага предоставляло государство. Однако, правда и то, что и государство предоставляет немало личных благ, а частный сектор – "частично" общественные блага (товары).

Итак, чем же отличаются общественные блага от личных? Отличие не в том, кто их предоставляет, и даже не в их владельце. Дело в характеристиках блага. Чисто общественные блага (pure public goods) имеют следующие характеристики:

1. *Отсутствие конкуренции (non-rivalry)* в потреблении (использовании). При этом потребление и использование чисто общественного блага не влияет на чью-либо способность потреблять или пользоваться благом.
2. *Общедоступность (non-excludability)* в потреблении (использовании). При этом владелец или поставщик благ не может ограничить кого-либо в употреблении или использовании блага, если они не платят за потребление или использование.

Примечание

Прекрасным примером чисто общественного блага служит маяк. Лодочник, к примеру, или кто-то, кому необходим свет маяка, не может помешать другому лодочнику пользоваться светом этого же маяка (отсутствие конкуренции в потреблении/использовании). Кроме того, если человек не платит за услуги маяка, но пользуется светом, ему невозможно запретить пользоваться данной услугой (общедоступность блага).

В качестве других примеров общественных благ можно назвать:

- национальную оборону;
- климат в регионе;
- низкую вероятность опасных болезней благодаря иммунизации населения;
- услуги по жизнеобеспечению экосистем.

Посмотрите, как эти блага отличаются от исключительно личного товара, например, пары туфель или джинсов. Если кто-либо одет в джинсы, то кто-то другой уже не может надеть эту же пару (конкуренция в потреблении/использовании). Если кто-либо не платит за джинсы, владелец магазина, продающий их, вправе отказать покупателю в их продаже (избирательность в потреблении/использовании).

Примечание

Не все блага являются либо чисто общественными, либо исключительно частными, большинство из них находится где-то посредине. Это объясняется отсутствием конкуренции в отношении одних благ и низким уровнем общедоступности потребления других, или наоборот. Рассмотрим несколько примеров.

Маленький пляж. Для этого блага характерна общедоступность в потреблении и наличие неконкурентности в потреблении/использовании. Если на пляже присутствует один человек, в потреблении/использовании нет конкуренции, следовательно, пляж можно отнести к чисто общественному благу. Однако, если пляж может вместить тысячу отдыхающих, он становится удобным местом отдыха 1000 человек. На пляже не может разместиться 1001 человек, следовательно, возникает конкуренция в потреблении/использовании. Теперь пляж уже нельзя назвать чисто общественным благом. Так как пляж все-таки больше относится к общественному благу, чем к личному, он принадлежит к квази- (то есть почти) общественным благам. В качестве таких же примеров можно назвать городской парк, площадку для кемпинга в период каникул, где конкуренция возникает, как только загрязнение площадки достигает определенного уровня.

Парк развлечений. Нет всеобщей доступности в потреблении этого блага, пока люди платят за развлечения (при условии, что в парке имеются лишь контролируемые входы, высокий забор и охрана). Все это позволяет отнести

парк к личным благам. Однако как только парк заполняется людьми, конкуренция пользования снижается (она начинает зависеть от того, нравится или нет посетителям большое количество людей в парке). Понятно, что парк аттракционов нельзя отнести к исключительно личным благам, однако он скорее относится к личным, нежели к общественным благам. Парк аттракционов является примером несобственно личного блага.

В целом можно сказать, что исключительно личных благ больше, чем чисто общественных. Рынки (и частные фирмы) успешно предоставляют личные блага. Поэтому мы можем рассчитывать на то, что рынки смогут эффективно распределять ресурсы.

В то же время рынки не совсем справляются с организацией эффективного производства/использования общественных благ. Если поставка (наличие) или использование общественных благ будет зависеть от рыночных механизмов или частных фирм (даже самых известных), результаты распределения ресурсов будут неудовлетворительными. Многие проблемы, связанные с загрязнением окружающей среды, возникают из-за того, что большинство экологических благ имеет характеристики чисто или квазиобщественных благ. Это приводит к неэффективности рыночных механизмов.

Существуют общественные блага как искусственные – созданные человеком (например, маяк), так и естественные (например, функции жизнеобеспечения экосистем). Если полностью передать обеспечение (использование) общественных благ рынкам, результаты будут следующими:

- общественные товары, созданные человеком, не будут предоставляться в полной мере частным сектором для увеличения общественного благосостояния;
- общественные же блага естественного происхождения (природные факторы) существуют независимо от желания человека – их нельзя недопоставить (underprovided). Вместо этого будет наблюдаться тенденция к их чрезмерному использованию (overuse) и злоупотреблению (abuse).

Исходя из сказанного, можно сделать вывод, что государство должно разумно дополнять действие рыночных механизмов, направленных на повышение эффективности общественного производства (потребления). Контроль государства должен осуществляться по двум ключевым направлениям – по средствам использования экономических и неэкономических инструментов. Основной целью применения экономических инструментов (экологических платежей, налогов, торговли правами на за гряз-

нение и пр.) является интернализация экстерналий (т.е. негативных последствий производства и потребления продукции, превратившихся в своеобразные отрицательные продукты общественного использования). При этом за рыночными механизмами остается их основная задача – поиск наиболее эффективных путей использования ресурсов. Целью применения неэкономических инструментов является ограничение в пространстве или во времени определенных видов деятельности, связанных с эксплуатацией природных ресурсов или воздействием на природную среду. Фактически введение неэкономических инструментов (квот, запретов, ограничений) означает одновременно приостановку (в данное время или в данном месте рыночного пространства) действия рыночных механизмов (направленных на максимизацию экономических интересов). Это необходимо сделать ради достижения экологических целей.

20.5. Заключение

Следует признать, что рыночные механизмы оказались не в состоянии обеспечивать условия устойчивого потребления природных ресурсов и устойчивого использования благ природной среды. Происходит это главным образом потому, что экономические механизмы традиционно приспособились к поиску путей повышения эффективности в условиях отсутствия абсолютных ограничений на природные ресурсы и не занимались задачами обеспечения устойчивых режимов функционирования при реальном формировании абсолютных ограничений природной среды. Основные причины такой ситуации сводятся к следующему:

1. Рынки – это своеобразные распределительные механизмы. Рынки распределяют запасы природных ресурсов для различного использования и справляются с этим очень хорошо (несмотря на существование ряда недостатков рыночных механизмов). Однако, выступая в роли распределительного механизма, они не в состоянии определить устойчивую норму природных ресурсов, которые они распределяют. Эффективное распределение относительно ограниченных ресурсов – это одно; и совсем другое – устойчивая норма добычи из природной среды абсолютно ограниченных ресурсов.
2. Устойчивость связана с абсолютным дефицитом (absolute scarcity) природных ресурсов, т.е. с тем, что объективно существуют пределы общего запаса ресурсов, необходимых

для поддержания физических потребностей и удовлетворения социальных желаний человека. Рынки через цены отражают относительный дефицит (relative scarcity) природных ресурсов, т.е. то, насколько ограничены запасы нефти по отношению к углю или насколько ограничены запасы лесных ресурсов по отношению к минеральным ресурсам. Способность рынков отражать относительные дефициты связана с тем, что рынки хорошо решают проблемы размещения (allocation) ресурсов, т.е. их распределения в пространстве между экономическими субъектами. Так как нефть становится более дефицитной, чем уголь, ее цена повышается по сравнению с ценой последнего. Это заставляет более эффективно использовать нефть и исследовать новые месторождения природных ресурсов, а также изучать и развивать эффективные пути (способы) использования нефти, что способствует развитию новых, альтернативных видов энергоресурсов, в том числе возобновляемых энергоресурсов, таких, как, например, солнечная энергия. Неспособность рынков отражать абсолютный дефицит общего запаса природных ресурсов является главной причиной того, почему рынки не могут обеспечивать устойчивость.

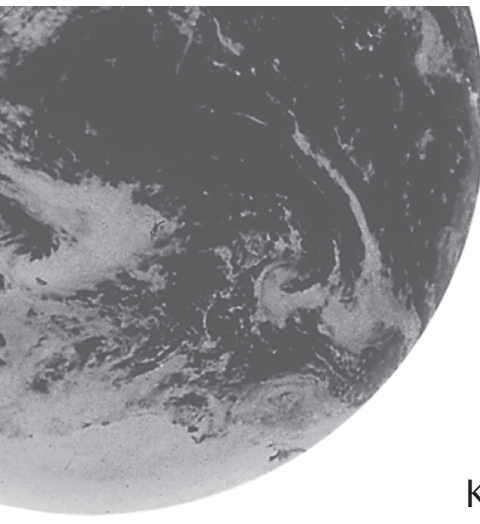
3. Устойчивое использование распределение ресурсов во времени (distribution) – это не проблема их размещения (т.е. распределения в пространстве – allocation), потому что эффективное распределение должно отражать предпочтения всех заинтересованных сторон. А заинтересованными оказываются не только ныне живущие люди. Устойчивость – это проблема, которая касается также будущих поколений, хотя их предпочтения не проявляются в современных рыночных условиях. Поэтому решения предполагают и определение того объема запасов, который необходим для будущих поколений. Это уже проблема распределения (distribution) между поколениями во времени, а не проблема размещения (allocation). Вот почему устойчивость рассматривается как случай обеспечения межгенеративной справедливости (т.е. справедливого распределения дохода и богатства между ныне живущими поколениями людей и теми, которые будут жить в будущем). Экономисты уже признают, что в вопросах обеспечения справедливости между поколениями на рынки нельзя полагаться. Поэтому экономисты должны признать, что необходим поиск дополнительных инструментов, обеспечивающих устойчивую норму использования ресурсов.

Список литературы

1. Daly, H. Steady-State Economics: Second Edition with New Essays. – Island Press, Washington DC, 1991. – P. 211–223.
2. Kahn, J. The Economic Approach to Environmental and Natural Resources, Third Edition. – Thomson South-Western, USA, 2005. – P. 344.
3. Lawn, P. Toward Sustainable Development: An Ecological Economics Approach. – Lewis Publishers, Boca Raton, 2000. – 462 p.
4. Pearce, D. and Turner, R. Economics of Natural Resources and the Environment. – Harvester Wheatsheaf, London, 1990. – P. 43–58.

Вопросы для самоконтроля

1. Что определяет эффективное распределение ограниченных ресурсов?
2. В чем заключаются особенности эффективного распределения ресурсов?
3. Что понимают под устойчивым использованием природных ресурсов?
4. В чем состоит принципиальное различие между эффективным распределением и устойчивой нормой использования ресурсов?
5. Каким образом устойчивая норма использования ресурса связана с ассимиляционным потенциалом природной среды?
6. Что положено в основу максимизации показателя общественного благосостояния?
7. Что подразумевает принцип Парето-эффективности?
8. В чем состоят особенности формирования устойчивого состояния экономики?
9. В чем заключается сущность естественной нормы возобновления природных ресурсов.
10. Каким образом осуществляется искусственное возобновление природных ресурсов?
11. В чем заключается противоречивость достижения экологических и экономических целей? Приведите примеры.
12. Что обусловливает неэффективность рыночного механизма природных ресурсов?
13. В чем заключаются провалы рынка?
14. Каким образом осуществляется корректировка принципиального действия рыночного механизма?
15. Общественные блага как одна из основных причин неэффективности рыночных механизмов. Приведите примеры.



21

Анализ "выгоды – затраты" как основа эколого-экономической оценки проектов[1,2]

21.1. Введение

В данной главе будут рассмотрены пути возможного воздействия инвестиционных проектов (development projects) на природную среду. Будет показано, как в природопользовании могут выполняться различные виды оценок (в частности, применяться методы оценки окружающей среды), как инвестиционные проекты могут оцениваться экономически (can economically appraised) и как принимать решения по таким проектам: в каких случаях их одобрять, а в каких – нет. Экономическая оценка проектов развития может осуществляться главным образом с помощью анализа "выгоды – затраты" – АВЗ[3] (*benefit cost analysis – BCA*).

---

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, И.Б. Дегтяревой, И. Марехи, К. Большака, М.В. Брюханова, И.В. Захаровой, А. Лебедки.

[2] Глава дается в сокращенном виде.

[3] Анализ "выгоды – затраты" (benefit cost analysis) – система анализа эффективности инвестиционных проектов, предполагающая оценку выгод (эффекта) на единицу затрат; наряду с сугубо экономическими показателями (в частности, оценками дохода от производственной деятельности и затрат производственного характера). АВЗ предполагает учет экологических и социальных эффектов (например, экономического ущерба от загрязнения или нарушения природных систем, затрат по рекультивации нарушенных земель, упущенной выгоды от экологических последствий) (прим. ред. – Л.М.).

Чтобы в ходе АВЗ правильно определить жизнеспособность (viability) инвестиционного проекта, важно выявить (identify), увязать (incorporate) и оценить (measure) столько статей выгод и затрат (издержек), сколько необходимо для обоснованного анализа (seem reasonably applicable). Наряду со стандартными видами экологических результатов и затрат (the standard economic benefits and costs) они должны включать экологические и социальные выгоды и издержки (benefits and costs), большинство из которых являются нерыночными (non-market) факторами, т.е. не имеют явно выраженных экономических форм (have no explicit) и не могут естественным образом обрести рыночную цену (identifiable market price).

Так как устойчивое использование природных ресурсов является проблемой чрезвычайной важности, в самом АВЗ первостепенное значение имеют предпосылки устойчивости. В частности, должны учитываться два условия устойчивости, рассмотренных в предыдущей главе. Одно из них требует того, чтобы экологически деструктивный проект (environmentally destructive project) сопровождался разработкой так называемого "теневого проекта" (shadow project), основным назначением которого должно стать предупреждение либо ликвидация экологического ущерба (environmental damage). Вложения в "теневой проект" могут поддержать (may or may not render) несколько отдельных инвестиционных проектов.

Чтобы дать возможность некоторым из них продвигаться дальше (to go ahead), необходимо взглянуть на инвестиционные проекты с точки зрения формирования программы устойчивого развития (a sustainable development programme), т.е. рассматривать их как серию проектов, в которой бы суммарный эффект программы (net effect of the programme) в большей степени, чем каждый проект в отдельности, гарантировал бы то, что требования устойчивости (sustainability conditions) не будут нарушены (are not violated). Об этом мы поговорим в следующих разделах главы.

21.2. Использование стоимостных показателей для оценки экологических услуг

Проекты так или иначе воздействуют на природную среду. Чтобы оценить их экономическую и экологическую состоятельность (viability), необходимо дать экономическую оценку (economic value) экологическим услугам (environmental services). К основным из

них относятся: возможность природной среды обеспечивать непрекращающийся во времени поток ресурсов (steady stream of resources over time); способность (ability) ассимилировать отходы (to assimilate wastes); функции обеспечения чистым воздухом и водой (to provide clean air and water); возможность обеспечения среды обитания фауны и флоры (habitat for fauna and flora); рекреационные и эстетические свойства (recreational and aesthetic value).

Чтобы данные услуги нашли свое место в системе экономических расчетов, они должны получить адекватные стоимостные оценки (must be assigned monetary values). Придание столь важным экологическим функциям денежных оценок часто является неприемлемым для людей (offends people). Многие из них убеждены, что природная среда слишком значима (too important), чтобы ее можно было оценивать (to be measured) таким образом. В чем-то они, возможно, правы (may have a good point). Однако существуют серьезные основания (good reasons) для того, чтобы экологические услуги обрели стоимостную форму.

Подробности

Среди причин, обусловливающих необходимость экономической оценки функций природы, можно выделить следующие.

- Так как АВЗ является основным способом, посредством которого проекты оцениваются (are evaluated) и получают денежную оценку (are appraised), то лучше, чтобы экологические услуги получили хоть какую-нибудь стоимостную оценку (some monetary value assigned), чем вообще остались без нее. Отсутствие денежной оценки означает, что в АВЗ не будут отражены и издержки потерь (cost of losing) ценных (valuable) экологических услуг. Это может привести к тому, что одобрение будут получать проекты, в той или иной степени опасные с точки зрения нарушения природной среды (environmentally destructive).
- Если значение экологических услуг столь велико, то и экономическая оценка (evaluation) этих услуг должна характеризовать (reveal) их как ценности (values), имеющие очень высокую (very high) экономическую/денежную (economic/monetary) стоимость. Это значит, что экономическая оценка экологических услуг должна предложить веский аргумент (compelling argument) в пользу качества и устойчивости природной среды (for environmental quality and sustainability). Так как существующая тенденция (present tendency) не способствует формированию стоимостных оценок экологических услуг, аргументы в пользу качества природной среды не находят должной поддержки (do not have full support). Могут приводиться биологические и экологические доказательства (supporting evidence), но отсутствуют экономические основания (economic supporting evidence). Сегодня, когда экономические ценности являются

приоритетными (правильно это или нет), отказ от того, чтобы экологические услуги получили стоимостные оценки (failure to assign monetary values), означает, что множество убедительных аргументов (sound arguments) в пользу сохранения (protection) природной среды не будут подкреплены, возможно, наиболее весомым доводом (most important evidence) – экономическим обоснованием (economic evidence).

- Обретение (assigning) экономическими услугами денежных оценок отнюдь не означает, что должны игнорироваться (to be ignored) принципы (правила) устойчивости (sustainability rules) (в частности, те, которые упоминаются в предыдущих главах) в связи с обеспечением (ensuring) устойчивого использования природных ресурсов. Однако, поскольку требование устойчивого использования ресурсов должно реализовываться (is achieved) в наиболее эффективном экономическом режиме (in the most cost-effective manner), необходимо, чтобы стоимостную оценку получили все результаты и затраты (all benefits and costs), включая экологические выгоды и издержки (environmental benefits and costs).

Что такое оценка (value)? Если мы собираемся использовать стоимостные оценки для определения воздействия (impacts) проектов на природную среду (natural environment) и, следовательно, принятия решения о состоятельности таких проектов (whether...projects are viable), нам нужна детальная (comprehensive) таксономия[1] (taxonomy) экономической оценки при выполнении АВЗ. Мы не можем позволить себе не учитывать (can not afford to omit) любой фактор (выгоды или затраты).

Экономическая оценка (ЭО) – это лишь одна составляющая (one aspect) полной оценки (total value). Представляется целесообразным упомянуть о двух вещах (a couple of things) в отношении ЭО:

1) ЭО отличается (distinguishes) от других видов оценки тем, что она является исключительно (strictly) антропоцентрическим понятием (anthropocentric concept). Иными словами, ЭО определяется полностью (entirely) убеждениями, вкусами и предпочтениями человека (human beliefs, tastes and preferences). Она не определяется ни законами природы (natural laws), ни даже правительственными распоряжениями (government edict) (хотя предпочтения политических деятелей (politicians) и правительственных чиновников (government officials) могут влиять на жизнь людей (peoples' lives)).
2) ЭО определяется готовностью (willingness) обменивать (to trade... of) одну вещь на другую. Иными словами, ЭО является отражением "упущенной выгоды" (opportunity cost). Это

[1] *Таксономия* – анализ или раздел систематики, исследующий соподчинение различных групп факторов (прим. ред. – Л.М.).

лучше всего проявляется на примере рыночных товаров (market goods), когда готовность продавать вещи (the willingness to trade things off) является отражением готовности людей заплатить денежную цену (to pay monetary price) за товар. Проблема, которая возникает с оценкой экологических товаров и услуг (goods and services), связана с тем, что они не относятся к категории рыночных (are non-market goods) и часто не имеют явной (explicit) рыночной цены, присущей им (attached to them).

21.3. Ценность и нерыночные товары (non-market goods)

Как мы можем экономически оценить экологические товары и услуги, которые не относятся к категории рыночных и не имеют явной цены (explicit price)? Когда люди платят деньги, приобретая товар (purchase things), они отказываются от возможности (opportunity) приобрести еще что-нибудь. Когда человек что-то покупает (например, дом), он платит не только за те выгоды (benefits), которые обеспечивает само строение. Он также платит за расположение дома (location of the house) – рядом ли он с парком, близок ли к магазинам и школам, в некриминогенном ли районе он находится (low crime neighbourhood), хорошее ли впечатление производят дома по соседству (a neighbourhood full of very nice houses).

Несомненно, у человека возникает желание заплатить больше за жилище в приятном (pleasant) окружении, чем за такой же по размерам дом в шумном и загрязненном (noisy and polluted) районе. Соглашаясь на более высокую цену за дом (при наличии таких же по площади, но более дешевых где-то еще), человек принимает решение о покупке (is making a trade-off), осознавая, что он мог бы купить много других товаров (many other goods) на разницу в цене между выбранным домом и более дешевым в другой, менее удобной для жизни местности (less amenable suburb). Попытаемся внимательнее взглянуть на возможность подобных альтернативных покупок (trade-offs) как на основу оценки *нерыночных* товаров (non-market goods), не имеющих и рыночной цены (market price).

Нерыночные товары могут обретать потребительную стоимость (ценность) вследствие их как непосредственного (direct), так и косвенного (indirect) использования.

Ценности непосредственного использования. Этот вид потребительной стоимости обусловлен непосредственным материальным, так сказать, осязаемым (tangible) использованием факторов природной среды. Таким, в частности, является потребление чистой воды для приготовления пищи, использование природных ресурсов (например, минеральной воды, грязей) в рекреационных целях, а также других экологических благ, благотворно воздействующих (affect) на здоровье человека (human health).

Ценности косвенного использования. Этот вид потребительной стоимости обусловлен косвенным нематериальным, "неосязаемым" (intangible) использованием факторов природной среды. Примером, в частности, является использование эстетических благ (aesthetic benefits) или получение познавательной пользы от изучения определенных природных сущностей (living creatures), например, китов (whale), даже при том, что человек вряд ли когда-либо увидит (unlikely to ever see) живого кита в его естественной среде обитания. Этот вид ценностей иногда называют *ценностями пассивного использования* (passive use), или *непотребляемыми* (non-use) ценностями. Это объясняется тем, что в подобных случаях, чтобы извлечь пользу из природной среды, ее специально не "возделывают", не "эксплуатируют", не "разрабатывают" (is not being exploited).

Примечание

В отличие от материальных ценностей (existence values), ценности косвенного использования имеют ряд специфических составляющих:

- наследуемую ценность (bequest value) – ценность, которую конкретный человек может признать (may have) в природе с точки зрения поддержания (ensuring) экологических функций (ensuring environmental services), необходимых (available) для потомков (descendants);
- ценность выбора (option value) – это ценность отложенной альтернативы; она обусловлена индивидуальной готовностью заплатить в данный момент времени (person's current value), чтобы сохранить природный объект для возможного его использования в будущем (are available for use in the future)[1];

[1] Такой вид ценности в чем-то аналогичен ценности (стоимости) страхования. Иногда этот вид ценности интерпретируется как ожидаемая ценность (стоимость) будущих знаний о пока еще неизвестных выгодах использования экологического объекта, для которого необратимый процесс социально-экономического развития может сделать невозможным их получение (прим. ред. – Л.М.).

- *альтруистическая ценность* (altruistic value). В данном случае человек ценит природную среду не только потому, что лично он может извлечь из нее пользу (can benefit from it use), но также потому, что природа может принести пользу (can benefit) другим людям. Это значит, что человек обеспокоен влиянием (effects) состояния природной среды (environmental quality) на здоровье других людей в неменьшей степени, чем на свое собственное (as well as their own);
- *экологические ценности*. Природные системы приносят выгоду (yield benefits) в форме жизнеподдерживающих функций (услуг) (lifesupport services), а кроме того, служат источником обеспечения постоянного потока ресурсов (steady stream of recources) и резервуаром для ассимиляции отходов (waste assimilation); экологические ценности представляют собой нечто, что отличает их от прочих форм ценностей косвенного использования. В частности, в случае использования трех остальных форм ценностей (т.е. наследуемых ценностей, ценностей выбора и альтруистических ценностей) люди могут четко обозначить (recognise) выгоды, которые они получают от сохранения качества природной среды. С экологическими же ценностями дело обстоит иначе. Люди могут понимать (might know), что природные системы важны для их благосостояния (well-being), но оценить их вряд ли смогут (may not exactly know how important they are). Поэтому человеку трудно осуществлять торговый обмен (to trade off) экологических ценностей на другие.

Следовательно, чтобы получить стоимостную (monetary) оценку нерыночных (non-market) товаров, необходимо задействовать (to employ) методики оценки (valuation techniques), позволяющие охватить (to capture) как можно больше нерыночных ценностей. Познакомимся с некоторыми из таких методик оценки природной среды (environmental valuation techniques).

21.4. Методики оценки природной среды

В данной главе представлены три широко используемые методики оценки природной среды. К ним относятся:

1) методика "гедонистического ценообразования"[1] (hedonic price);

---

[1] Метод получил название от греческого слова *hëdonëc*, что значит "удовольствие". ***Гедоническая цена*** – это цена, которую люди добровольно устанавливают, исходя из основных представлений о комфорте и атрибутах (благах), которые могут его создавать. Например, люди согласны платить большую цену за дом, расположенный в живописном районе по сравнению с похожим домом, не имеющим красивого пейзажа за окном (прим. ред. – Л.М.).

2) метод транспортных издержек[1] (the travel cost method);
3) метод группового (контингентного)[2] опроса субъективной оценки (contingent valuation).

Методы гедонической цены и транспортных издержек основаны на подходах выявления предпочтений (reveled preference). Данные подходы позволяют дать стоимостную оценку качеству природной среды с помощью изучения решений людей, занимающихся деятельностью, которая могла влиять на качество природной среды и ее функций. Оценка, построенная на групповом (контингентном) опросе, использует методику установленного предпочтения (stated preference). Данная методика применима, когда затруднительно опросить людей, занимавшихся деятельностью, способной повлиять на качество среды. Методика направлена (attempts) на получение оценки непосредственно от людей при помощи опроса или анкетирования (survey or questionnaire).

Метод гедонистического ценообразования. Этот метод основан на оценке потребительских свойств товара. Рассмотрим его на примере оценки недвижимости. Когда человек покупает дом, он думает не только о том, что дом защитит его от стихии или даст возможность насладиться просмотром телевизора, обществом друзей. Цена дома будет зависеть от его расположения, т.е. от наличия поблизости парка, магазина, школы, от благоустройств прилегающей территории, криминогенной ситуации в районе.

На пример, есть проект строительства завода, который загрязняет атмосферу. Допустим, нам необходимо знать экономическую ценность (ЭЦ) (economic value – EV) качества городского воздуха. Для того чтобы определить издержки, связанные со строительством завода, надо определить ЭЦ чистого воздуха. Так как проживание вблизи завода менее благоприятно для человека, мы можем увидеть отрицательную зависимость между ценой на жилье и его близостью к заводу. Следовательно, существует и прямая зависимость между стоимостью жилья и качеством воздуха.

---

[1] Метод косвенной оценки ценности экологических объектов или функций, при котором транспортные расходы населения на посещение мест отдыха или туризма используются в качестве заменителя цены рекреационного объекта (или природного объекта, ради которого предпринимается туристическая поездка), а частота поездок выражает количество "приобретенного" экологического "товара" (прим. ред. – Л.М.).

[2] Метод выявления субъективного (интуитивного) мнения участников группы (т.е. контингента отсюда, англоязычное название метода) (прим. ред. – Л.М.).

Допустим, что характеристики всех домов в окрестностях столицы отличаются лишь близостью к заводу (и поэтому качеством воздуха). Дома, расположенные в районах с чистым воздухом, будут стоить дороже.

Метод транспортных затрат (ТЗ). Метод ТЗ используется в том случае, когда необходимо оценить рекреационные и культурные функции природных ресурсов. Суть этого метода заключается в том, что цена, которую человек желает заплатить за поездку и посещение заповедной территории (например, Национального парка какаду в Австралии) может рассматриваться как цена входного билета (доступа) в Национальный парк. Изучив количество и стоимость поездок в Национальный парк, можно построить кривую спроса на блага Национального парка.

Несмотря на то что этот метод позволяет определить экономическую ценность природных ресурсов с учетом эстетических, культурных, рекреационных особенностей, он все же имеет ряд недостатков.

- Под транспортными затратами (travel cost) обычно подразумевают непосредственные расходы на проезд (стоимость авиабилетов, проживание, плату за вход в Национальный парк и т.д.). Однако необходимо также учесть упущенную выгоду (время пребывания в дороге), чтобы более точно определить величину расходов на проезд (ведь время – деньги). За тот период времени, который человек проводит в Национальном парке какаду, он смог бы в своем городе заработать определенную сумму. Эту упущенную выгоду стоило бы включить в полную стоимость путешествия.
- При построении кривой спроса не учитывается наличие других природных парков (других национальных парков). При построении кривой спроса для Национального парка Какаду следовало бы учитывать наличие альтернативных природных парков.
- Этот метод носит необъективный характер. Для людей, посещающих Национальный парк какаду, скорее всего, его ценность будет выше, чем для обычного среднестатистического жителя Сиднея.
- Метод не учитывает экологическую ценность при определении общей (полной) ценности, принимая во внимание лишь рекреационные, культурные особенности.

Метод субъективной оценки (СО) (*contingent valuation method* – CVM). Позволяет определить экономическую ценность (economic value) природных благ путем опроса респондентов. Респондентам задают один из следующих вопросов:

- Сколько бы вы заплатили за выгоды, которые предоставляет природная среда? (Например, сколько бы вы заплатили за более чистую воду?)
- Какая сумма смогла бы заставить вас отказаться от того или иного природного блага? (Например, какой размер компенсации устроил бы вас в случае отсутствия более чистой воды?)
- Сколько бы вы заплатили за предотвращение ущерба? (Сколько бы вы заплатили за то, чтобы экологически опасный проект не был реализован?)
- Каков размер компенсации нанесенного ущерба вас устроит? (В каком размере вы бы хотели получать компенсацию за пользование водой, загрязненной в результате реализации проекта?)

Примечание

Вопросы могут быть составлены методом закрытого или открытого интервала:

- *метод открытого интервала (open-ended question)* – респондентов просят указать максимальную сумму, которую они смогли бы заплатить за получение выгоды либо за предотвращение ущерба; или минимальную сумму, которая заставила бы их отказаться от выгоды либо принять ущерб;
- *метод закрытого интервала (close-ended question)* – респондентов просят ответить, действительно ли они согласны заплатить определенную сумму, чтобы получить выгоду или предотвратить ущерб; или они действительно хотели бы получить определенную сумму компенсации, чтобы отказаться от выгоды или согласиться с ущербом.

Проблема выбора лучшего из методов не решена. Многие считают, что открытый интервал лучше, так как вопросы предполагают развернутый ответ. На конкретный вопрос человек может ответить, что он не желает платить определенную сумму денег (50 дол.) чтобы получать выгоду, но, возможно, заплатил бы меньше (20 дол.), если бы указанная сумма не ограничила выбор. Индивид, возможно, не хочет платить вовсе (0 дол.), или намерен заплатить большую сумму (100 дол.).

Примечание

К недостаткам метода открытого интервала можно отнести следующее:

- респонденты обычно завышают сумму, которую они желают заплатить или получить; гипотетическая сумма будет отличаться от той, которую индивид заплатит фактически;
- поскольку люди не часто задумываются над суммой, которую они желали бы заплатить или получить, ответ может оказаться нелепым. Иное дело, когда указывается конкретная цифра, которую нужно обдумать.

Определение механизма оплаты. Для того чтобы метод CO (contingent valuation studies) имел максимальный эффект, необходимо определить (и указать в анкете) механизм оплаты (если вопрос звучит следующим образом: "Какую сумму вы желаете заплатить?") или получения компенсации (если вопрос звучит: "Какую сумму вы желаете получить?").

Примечание

Это объясняется рядом причин:

- ответ респондента может напрямую зависеть от способа оплаты – "полностью" или "по частям";
- респондент должен быть уверен в том, что его деньги действительно будут направлены на получение выгоды или предотвращение ущерба;
- респондент должен быть уверен в том, что он получит обещанные ему деньги в том случае, если придется согласиться с получением некачественных экологических услуг. Ответ респондента будет зависеть от того, получит ли он сумму в "полном объеме сегодня" или платежи будут осуществляться "по частям в течение определенного периода времени".

Люди склонны оценивать будущую стоимость денег, поэтому "оплата по частям в течение определенного периода" будет означать, что чистая текущая стоимость общей суммы платежа будет оцениваться единовременно сразу же "в полном объеме".

Расчет экономической ценности качества и услуг природной среды. Выяснив, какие суммы респонденты готовы получить или заплатить за выгоды или ущерб, мы сможем определить общий объем издержек по экологически опасному проекту. Например, в ходе опроса необходимо выяснить, какую сумму респонденты захотят заплатить за то, чтобы на территории Национального парка какаду горнодобывающие работы не проводились.

Примечание

Чем больше число опрошенных, тем точнее мы сможем определить среднюю сумму, которую респонденты желают заплатить. В среднем эта сумма составляет 20 дол. на одного жителя (было опрошено 10 000 человек, и общая сумма составила 500 000 дол., т.е. 20 дол. = 500 000/10 000).

Население Австралии составляет приблизительно 20 млн человек. Природоохранные издержки, связанные с горнодобывающими работами в Национальном парке какаду равны общей сумме, которую респонденты согласны заплатить, чтобы сохранить этот парк в первозданном виде. Эта сумма рассчитывается следующим образом: издержки по охране окружающей среды равны 20 млн · 20 = 400 млн дол.

21.5. Проведение анализа "выгоды – затраты"

При проведении анализа "выгоды – затраты" используются три метода оценки природных благ. Однако остается и ряд важных вопросов:

- Как провести этот анализ?
- Каков полный объем всех выгод и затрат, которые нужно учитывать?
- Как дисконтировать выгоды и затраты, которые возникают после реализации проекта?
- Необходимо ли продолжать реализацию инвестиционного проекта развития, если чистые выгоды от проекта положительны?
- Насколько чувствителен анализ "выгоды – затраты" к выбору применяемых методов оценки природных благ; предположительных оценок некоторых затрат и выгод; ставки дисконтирования? Как результаты анализа "выгоды – затраты" (BCA) повлияют на принятие решения менеджерами проекта?

Анализ "выгоды – затраты" ***(benefit-cost analysis – BCA)***. Допустим, поступило правительственное распоряжение о необходимости оценить целесообразность строительства дамбы и гидроэлектростанции (ГЭС) на главной реке. Чтобы оценить проект, необходимо провести анализ "выгоды – затраты".

Шаг 1. Каковы потенциальные выгоды и затраты на строительство дамбы и гидроэлектростанции?

Сначала нужно составить перечень возможных выгод и затрат, связанных со строительством дамбы. Мы также должны собрать сведения о том, когда и в течение какого периода времени будут получены выгоды и понесены затраты.

Подробности

При разработке проекта строительства дамбы необходимо учитывать следующее:

- строительство дамбы и гидроэлектростанции рассчитано на 5 лет;
- русло реки часто пересыхает, и после выпадения большого количества осадков вода выходит из берегов и затапливает прилежащие сельхозугодия и близлежащий город. Из-за отсутствия дамбы наводнения повторяются каждые 10 лет. Наличие дамбы предотвращает наводнения;
- так как река пересыхает (в среднем каждый год) на 6 месяцев, орошение земельных угодий возможно только в течение 6 месяцев. Строительство дамбы позволит орошать земли круглый год;
- количество населения постоянно;
- инфляция отсутствует – уровень цен постоянный.

В табл. 21.1 представлены возможные выгоды и затраты.

Шаг 2. Оценка выгод и затрат.

Рассмотрим ***выгоды***:

- *Производство электроэнергии.* Так как электроэнергия является рыночным товаром, выгода от производства электроэнергии заключается в величине ожидаемой экономии, которую получают потребители. Дополнительное производство электроэнергии увеличивает предложение, что приводит к падению цен на электроэнергию. Если дополнительное производство электроэнергии приведет к снижению цены электричества на 1 цент за кВт, а прогнозируемая норма потребления электроэнергии после реализации проекта составит 1 млн мегаватт (1 МВт = 1000 кВт) в год, то экономия (выгода) от потребления электроэнергии будет равняться приблизительно: 0,01·1000·1 млн = 10 млн дол.
- *Контроль паводков.* Оценить вероятный ущерб от паводков, повторяющихся каждые 10 лет, можно практически, основываясь на опыте. Скажем, ранее ущерб от наводнения составлял 100 млн дол., значит, за год потери составят 100 млн/10 лет = 10 млн дол. Если после строительства дамбы, наводнение не произойдет, ежегодные выгоды составят 10 млн дол. Размер ущерба в результате разлива реки можно определить путем изучения показателей сельскохозяйственного производства, чтобы определить недо-

Таблица 21.1. Потенциальные выгоды и затраты, связанные со строительством гидроэлектростанции

Потенциальные выгоды	Потенциальные затраты
• Производство электроэнергии (начиная с 6-го года)	• Расходы на строительство (первые 5 лет)
• Контроль паводков (начиная с 6-го года)	• Расходы на эксплуатацию дамбы (начиная с 6-го года)
• Дополнительные ирригационные возможности в течение полугода, года (начиная с 6-го года)	• Расходы на эксплуатацию гидроэлектростанции (начиная с 6-го года)
• Создание дополнительных рекреационных возможностей (начиная с 6-го года)	• Альтернативная стоимость затопленных участков (начиная с 6-го года)
	• Потери вследствие изменения русла реки:
	а) потеря прежних рекреационных возможностей (отдыха на реке) (начиная с 6-го года);
	б) исчезновения речных экосистем (начиная с 6-го года)

полученную выручку, а также путем изучения страховых возмещений (insurance claims).

- *Дополнительная ирригация*. Наличие дамбы позволяет орошать земли круглый год, а не только 6 месяцев. Вследствие этого урожай увеличится в 2 раза. Стоимость дополнительных посевов (за вычетом расходов) оценивается в 10 млн дол., тогда ежегодная выгода от дополнительной ирригации равна 10 млн дол.
- *Создание дополнительных рекреационных возможностей*. Когда река затопит долину, человек лишится привычных возможностей отдыха: плавать на плоту, ловить рыбу, однако у него появятся другие возможности, например, он сможет кататься на водных лыжах. Необходимо оценить эти дополнительные возможности, например, с помощью метода ТЗ (TCM). Мы можем провести опрос и выяснить, как часто люди посещали бы данное место:

а) при условии, что на проезд будет потрачена определенная сумма;

б) если появятся новые виды развлечений.

Можно предложить респондентам следующее условие: долина не затоплена, но где-то поблизости находится дамба. Это предположение позволит нам построить новую кривую TCDC. Мы можем измерить выгоду от дополнительных рекреационных возможностей, рассчитав дополнительный потребительский излишек (consumer surplus). Предположим, TCM показывает, что выгоды от дополнительных рекреационных возможностей составят 5 млн дол. в год.

Рассмотрим ***затраты***:

- *Затраты на строительство дамбы и гидроэлектростанции*. Мы имеем дело с рыночными товарами (капиталом, материалами, трудом), поэтому рассчитать затраты будет не сложно. Допустим, общая стоимость проекта равна 150 млн дол., причем 30 млн дол. вкладываются ежегодно (т.е. 30 млн дол. = 150 млн дол./5 лет).
- *Затраты на эксплуатацию дамбы*. В смете затрат будет четко указано, каковы будут затраты на эксплуатацию дамбы. Затраты на эксплуатацию дамбы легко подсчитать, так как работа и материалы являются рыночными товарами. Допустим, они составят 2 млн дол. в год.
- *Затраты на эксплуатацию гидроэлектростанции*. Эти затраты рассчитываются так же, как и затраты, связанные со строительством дамбы. Допустим, они равны 5 млн дол. в год.

- *Альтернативная стоимость затопленных земель*. Вероятнее всего, окажутся затопленными сельскохозяйственные угодья, возможно, даже прибрежная зона. Стоимость затопленных земель, за исключением прибрежной зоны, будет равна цене, по которой эти земельные участки могли бы быть проданы. Оценить стоимость прибрежной зоны можно несколькими методами. Если прибрежную зону рассматривать как природную местность, которая привлекает туристов, то необходимо использовать метод *ТЗ*. Если же большого наплыва туристов не наблюдается, то лучше использовать метод гедонистических цен. Допустим, общая стоимость затопленных участков составила 10 млн дол. в год.
- *Потери вследствие изменения русла реки*:
  а) потеря рекреационных возможностей. Вследствие затопления участков невозможно прогуливаться вдоль берега, плавать и т.д. Но, так как туристы все же посещают эту местность, для определения расходов необходимо использовать метод ТЗ или же метод СО;
  б) исчезновение речных экосистем. В данном случае наиболее приемлемый метод – это метод СО (contingent valuation method). Допустим, общий размер ущерба вследствие изменения русла реки составил 5 млн дол. в год.

Расчет стоимостных показателей.

Шаг 3. Расчет чистой приведенной стоимости (net present value – NPV) проекта.

Деньги изменяют свою стоимость во времени. Для определения необходимости реализации проекта сооружения дамбы и гидроэлектростанции решение необходимо принять в настоящий момент. Но 1 млн дол. выгод или затрат, которые проявились сегодня не равен 1 млн дол. будущих выгод или затрат (Pearce et al, 1989). Как видно из шага 2, не все выгоды и затраты по проекту возникают сразу. Они возникают постепенно. Следовательно, необходимо привести их к единому моменту времени и рассчитать их приведенную стоимость, если наша основная цель – рассчитать чистую приведенную стоимость проекта (NPV):

$$NPV = \text{Приведенная стоимость выгод } (NPB) - \text{Приведенная стоимость затрат } (PVC). \quad (21.1)$$

В результате нам необходимо определить, будет ли *NPV* проекта больше нуля. Если нет, то проект не должен осуществляться ни при каких обстоятельствах. Для расчета текущей стоимо-

сти выгод и затрат, возникающих в любом отчетном году, необходимо использовать следующую формулу расчета текущей стоимости (present value – *PV*):

$$PV = \frac{FV}{(1+d)^t}, \tag{21.2}$$

где *PV* – текущая стоимость будущих выгод или затрат;
FV – будущая стоимость выгод или затрат;
d – ставка дисконтирования;
t – период получения выгод или возникновения затрат.

В зависимости от распределения ежегодных выгод и затрат существуют три различных ситуации расчета приведенной стоимости выгод (*PVB*) и приведенной стоимости затрат (*PVC*):

1. Ежегодные выгоды или затраты, начиная с первого года реализации проекта, постепенно будут сокращаться.
2. Выгоды или затраты возникают на первом году и существуют в течение длительного периода времени.
3. Выгоды или затраты возникают ежегодно начиная с какого-то определенного периода в будущем, и продолжают существовать в течение длительного периода времени.

21.6. Учет принципов устойчивости при проведении анализа "выгоды – затраты"

Показатель *NPV* и внутренняя норма доходности проекта – единственное, что интересовало нас до сих пор. При использовании ресурсов следует также учитывать и принципы устойчивости.

Предположим, что в рамках проекта ГЭС с внутренней нормой доходности 7,47% можно сэкономить средства для его дальнейшей реализации. Допустим, что в результате исследования воздействия на природную среду установлено: если проект будет продолжен, принципы устойчивости (изложенные в первом разделе) будут нарушены (т.е. $h > r$ и/или $W > A$). Другими словами, потеря лесов, экосистемы реки и т.п. приведет к чистому экологическому ущербу.

Вспомогательные проекты для ликвидации экологического ущерба. Если предложенный проект не соответствует одному или нескольким принципам устойчивости, нужно ли от него отказаться? Необязательно. В случае со строительством ГЭС повышения экономической эффективности путем максимизации

NPV можно достичь, внедрив так называемый вспомогательный проект. ***Вспомогательный проект*** – это мероприятие по реабилитации природной среды, направленное на компенсацию ущерба, нанесенного природной среде основным проектом, а именно: проектом по строительству ГЭС.

Затраты вспомогательного проекта учитываются при расчете чистых текущих затрат, которые, в свою очередь, изменяют ожидаемую величину *NPV* проекта. Предположим, что для предложенного проекта ГЭС обязательным условием является параллельная реализация пятилетней восстановительной программы, предполагающей масштабное высаживание лесов (чтобы компенсировать вырубленные).

Программы устойчивого развития. Вспомогательные проекты могут переводить отдельные проекты в класс экологически неприемлемых. Выходом из данной ситуации может быть применение системного подхода для реализации большего числа эффективных проектов. Это особенно важно в регионах, для которых характерен экономический кризис, высокий уровень безработицы, где новые инвестиционные проекты развития крайне необходимы для восстановления экономики региона.

Чтобы реализовать некоторые из этих проектов, необходимо рассмотреть их с точки зрения программы устойчивого развития (серии проектов), когда суммарный эффект от всей программы выше, чем отдельно взятый, и принципы устойчивости не нарушены.

Программа устойчивого развития – это портфель проектов развития, которые своим суммарным эффектом увеличивают общий показатель *NPV*, не превышая при этом нормы использования ресурсов.

21.7. Заключение

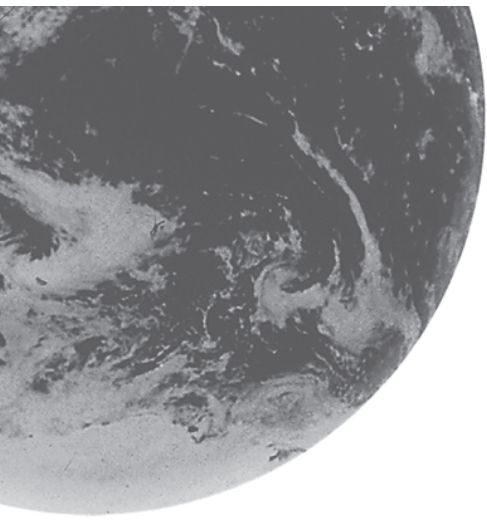
Таким образом, реализуя концепцию программы устойчивого развития, можно добиться как повышения уровня устойчивости системы, так и повышения экономической эффективности реализуемых проектов. Это является основной идеей экономики устойчивого развития.

Список литературы

1. Kahn, J. The Economic Approach to Environmental and Natural Resources. – Third Edition. – Thomson South-Western, USA, 2005. – P. 92–128.
2. Pearce, D., Markandya, A. and Barbier, E. Blueprint for a Green Economy. – Earthscan, London, 1989. – P. 51–92, 120–131.

Вопросы для самоконтроля

1. Что необходимо сделать, чтобы успешно определить жизнеспособность инвестиционного проекта?
2. Чем должен сопровождаться экологически деструктивный проект?
3. Что относится к экологическим услугам?
4. Что такое экономическая оценка и каковы ее особенности?
5. Как нерыночные товары могут использоваться непосредственно? Приведите примеры.
6. Что такое ценности косвенного использования? Приведите примеры.
7. Какие существуют методики оценки природной среды?
8. В чем заключается метод гедонистического ценообразования и метод транспортных издержек? Когда они используются?
9. Что нужно определить, чтобы метод субъективной оценки имел максимальный эффект?
10. Какие остаются важные вопросы при проведении анализа "выгоды – затраты"?
11. Сколько шагов предполагает анализ "выгоды – затраты"? Что включает каждый шаг?
12. Как рассчитывается приведенная стоимость затрат? От чего зависит этот расчет?
13. Что такое вспомогательный проект? Где учитываются его затраты?
14. Что предполагает программа устойчивого развития?



22

Экономика использования невозобновимых ресурсов[1,2]

22.1. Введение

Невозобновимые ресурсы – это ресурсы, которые после эксплуатации больше недоступны для использования. Следовательно, по мере разработки новых месторождений запас невозобновимых ресурсов снижается пропорционально объему их добычи.

Если мы планируем максимизировать показатель общественного благосостояния, зависящий от использования невозобновимых ресурсов, вопрос, который должен быть задан, звучит следующим образом: “Какова оптимальная норма добычи невозобновимых ресурсов?”

Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим несколько моделей. К ним относятся модель Грея (фирмы по добыче ресурсов), модель Хотеллинга и правило Эла Серафи о невозобновимых ресурсах.

---

[1] Перевод с англ. М.В. Брюханова, И.Б. Дегтяревой, И.М. Бурлаковой, Е. Хабовской, Е. Голышевой, Е. Грищенко, А. Бондаренко.

[2] Глава дается в сокращенном виде.

22.2. Использование невозобновимых ресурсов на основе модели Грея

Модель Грея – это основная модель, объясняющая вероятное поведение добывающей фирмы. Модель разработана для определения нормы добычи невозобновимых ресурсов. Необходимо выделить различные аспекты модели Грея.

Подробности

К основным положениям модели Грея относятся следующие:

- экономика и все отрасли промышленности (включая добывающие) характеризуются совершенной конкуренцией;
- цена на продукцию (output) добывающей фирмы уже установлена (добывающая фирма принимает установленную рынком цену (a price taker));
- граничные (маржинальные) издержки (marginal costs – MC) добычи ресурсов постоянны (т.е. кривая MC не перемещается);
- запасы минеральных ресурсов ограничены;
- добыча ресурсов происходит в двух временных периодах (t_1 и t_2);
- чем больше добыто ресурсов в периоде t_1, тем меньше доступно для добычи в периоде t_2;
- добывающая фирма пытается максимизировать прибыли в периоде t_2 (a profit maximisation).

Следствиями модели Грея являются три правила.

Правило 1 (учета упущенной выгоды). Цена тонны добываемого сырья должна включать граничные издержки от ее добычи плюс упущенную выгоду (opportunity cost) от увеличения издержек добычи.

Примечание

В большинстве отраслей промышленности цена ориентируется только на граничные издержки (marginal costs – MC), так как в условиях совершенной конкуренции увеличить ее не представляется возможным. Цена, таким образом, равняется граничному доходу (marginal revenue – MR).

Однако из-за того, что период работы добывающей фирмы ограничен (это зависит от объема запасов ресурсов и нормы добычи ресурсов), существует и дополнительная упущенная выгода, которую необходимо учитывать. Эта упущенная выгода говорит о том, что по мере истощения ресурса прибыль в будущем будет меньше. Более высокая прибыль сегодня означает более низкую прибыль в будущем.

Соответственно, упущенная выгода (opportunity costs) от добычи ресурсов должна быть равна величине ренты, полученной от каждой предельной единицы (marginal unit) добытого ресурса.

Правило 2 (ограничения потока – the flow coustraint). Для добычи ресурсов, которая осуществляется в двух периодах, чистая текущая стоимость (the net present value – NPV), оцениваемая объемом продисконтированного рентного дохода от добычи ресурсов в периоде t_2, должна равняться ренте от добычи ресурсов в периоде t_1 (то есть *NPV* добычи ресурсов в двух периодах должна быть одинаковой).

Примечание

Если это правило нарушается, то более выгодно оказывается добывать весь запас полезных ископаемых (the entire mineral deposit) в периоде t_1 и инвестировать куда-либо получаемые доходы (выручку), чем осуществлять добычу в двух временных периодах.

Можно предположить, что более продолжительный поток может быть обоснован тем, что реальные обстоятельства заставляют фирму осуществлять добычу в каждом периоде.

Правило 3 (ограничения запаса – the stock constraint). Объем добычи и условия реализации в первоначальном периоде времени должны быть такими, чтобы существовала выгода от добычи во втором периоде.

Примечание

Основное предположение модели Грея состоит в том, что граничные издержки (MC) добычи остаются постоянными во времени. То есть кривая (MC) фирмы по добыче ресурсов одинакова и в периоде t_1, и в периоде t_2. Так как логично будет предположить, что (MC) добычи увеличатся, с учетом сложности добычи последних запасов минимальных ресурсов, то должна изменяться и цена реализации.

Чтобы удовлетворить условию потока, цена ресурса в периоде t_2 должна быть выше, чем в периоде t_1, что, в свою очередь, будет гарантировать добычу в двух периодах. Пока цена на ресурсы активно возрастает, будут соблюдаться условия, необходимые для обеспечения выгоды от добычи во втором периоде.

22.3. Модель (правило) Хотеллинга

Модель Хотеллинга (Hotelling, 1931) расширяет модель Грея для добывающей фирмы, дополняя ее задачами исследования социально-оптимального уровня добычи невозобновимых ресурсов.

Некоторые из *предположений* модели Хотеллинга идентичны модели Грея.

Предполагается, что:

- необходимо максимизировать общественное благосостояние (W) (the social surplus or social welfare) для того, чтобы получить социально оптимальную норму добычи ресурсов;
- общественное благосостояние (W) равно сумме благосостоянию потребителя (CS) (consumer surplus) и благосостояния производителя (PS) (producer); все ресурсы должны быть добыты, что должно гарантировать обществу его благосостояние;
- добыча невозобновимых ресурсов находится под контролем государственного органа по социальному планированию.

Постоянными должны быть следующие факторы:

- процентная ставка по альтернативным активам (r);
- цена безотходных технологий или ресурсов-субститутов (цена блокирующая);
- запас ресурсов;
- граничные издержки (MC) добычи ресурсов;
- спрос на ресурс.

Ограничение потока в модели Хотеллинга подобно ограничению в модели Грея, за исключением того что добыча ресурсов происходит более, чем в двух периодах. *NPV* общественного благосостояния (The NPV of the welfare), полученного в результате добычи ресурсов, должна быть одинаковой в каждый период времени, чтобы гарантировать добычу в каждом периоде (т.е. от начального периода до конечного периода). Это означает, что *NPV* общественного благосостояния, полученная в результате добычи дополнительной тонны ресурса за период t_0, должна равняться общественному благосостоянию, полученному в результате добычи дополнительной тонны ресурса за период $t = T_D$ (the termal period).

Общее количество ресурсов, которое может быть добыто, ограничено запасом этих ресурсов:

$$S = q_o + q_1 + \ldots + q_T . \qquad (22.1)$$

Чтобы максимизировать показатель общественного благосостояния, необходимо сделать следующее:

$$W = W_0 + \frac{W_1}{(1+r)} + \frac{W_2}{(1+r)^2} + \ldots + \frac{W_T}{(1+r)^T} \to \max$$

при условии, что (22.2)

$$S = q_o + q_1 + \ldots + q_T.$$

Для двух периодов (при CS = О и затратах на добычу = 0) правило Хотеллинга будет иметь следующий вид:

$$\frac{P_1 - P_0}{P_0} = r. \quad (22.3)$$

Это значит, что процентное изменение цен на невозобновимые ресурсы должно быть равно процентной ставке по альтернативным активам.

Подробности

Так как процентное изменение цен на невозобновимые ресурсы должно быть равным рыночной ставке процента, из этого следует, что цены на невозобновимые ресурсы во времени растут экспоненциально. Данное утверждение позволяет записать нам правило Хотеллинга несколько по-другому:

$$P_t = P_0 \cdot e^{rt}$$

где P_t – цена на невозобновимый ресурс в момент времени t;

P_o – начальная цена невозобновимого ресурса;

r – процентная ставка по альтернативным активам (рыночная ставка процента);

t – период времени в течение фазы истощения ресурса.

Обратимся к определению блокирующей цены. Она представляет собой критическое значение цены, выше которого ресурс становится уже невостребованным. Данная цена определяется наличием: 1) ресурсов-заменителей (например, газа вместо угля); 2) альтернативных технологий.

Как только блокирующая цена отдельного ресурса достигнута, использование ресурса-заменителя или альтернативных технологий будет экономически целесообразно. Блокирующую цену легко определить по точке пересечения кривой спроса на ресурс с вертикальной осью y (осью цены).

Примечание

Блокирующая цена очень важна по многим причинам. С точки зрения максимизации благосостояния она является решающей. Если блокирующая цена достигнута слишком быстро, некоторая часть ресурсов останется неиспользованой. Но для агенства, максимизирующего благосостояние, существует проблема и в том случае, если цена последней извлеченной тонны ресурса и цена ресурса ниже, чем блокирующая цена. Здесь максимальной выгоды (уровня благосостояния) от добычи не будет.

Цель фирмы, максимизирующей благосостояние, – добывать ресурс такими темпами, чтобы его цена достигла блокирующей цены, как только будет получена последняя тонна ресурса. Для этого фирма, максимизирующая благосостояние, должна определиться с начальной ценой ресурса (то есть определить цену на ресурс в момент времени t_0). Это значит, что необходимо тщательно определить количество ресурса, которое она будет добывать в первом периоде.

Можно вывести ряд формул, которые может использовать фирма, чтобы максимизировать благосостояние (табл. 22.1). Вывод этих формул можно найти у Пермана и др. (Perman et al, 2003).

Таблица 22.1. Оптимальный объем добычи невозобновимого ресурса (МС добычи = 0)*

	Начальный (t = 0)	Промежуточный период (t = t)	Конечный (t = T)
Цена (P)	$P_0 = K \cdot e^{-\sqrt{2RSa}}$	$P_t = K \cdot e^{r(t-T)}$	$P_T = K$
Объем добычи (R)	$R_0 = \sqrt{\frac{2rS}{a}}$	$R_t = \frac{r}{a}(T-t)$	$R_T = 0$
Время истощения			$T = \sqrt{\frac{2Sa}{r}}$

* Примечание. Условные обозначения в таблице:

P – цена ресурса;

R – объем добычи;

K – блокирующая цена;

r – процентная ставка;

S – запас ресурса;

a – ценовая эластичность спроса (зависимость спроса от изменения цены ресурса);

t – время;

T – заключительный период.

Полная модель Хотеллинга представлена на рис. 22.1.

На графике 22.1 представлена кривая спроса (D) на ресурс. При начальной цене P_0 в период времени $t = 0$, добыча = q_0. Поскольку через какое-то время цена добычи повышается, сама добыча уменьшается, что свидетельствует о снижении спроса на ресурс в результате повышения цены. График 22.1В показывает ценовую траекторию невозобновимого ресурса. Начальной ценой является P_0 в период времени $t = 0$, цена повышается экспоненциально по процентной ставке $r\%$, пока не достигнет

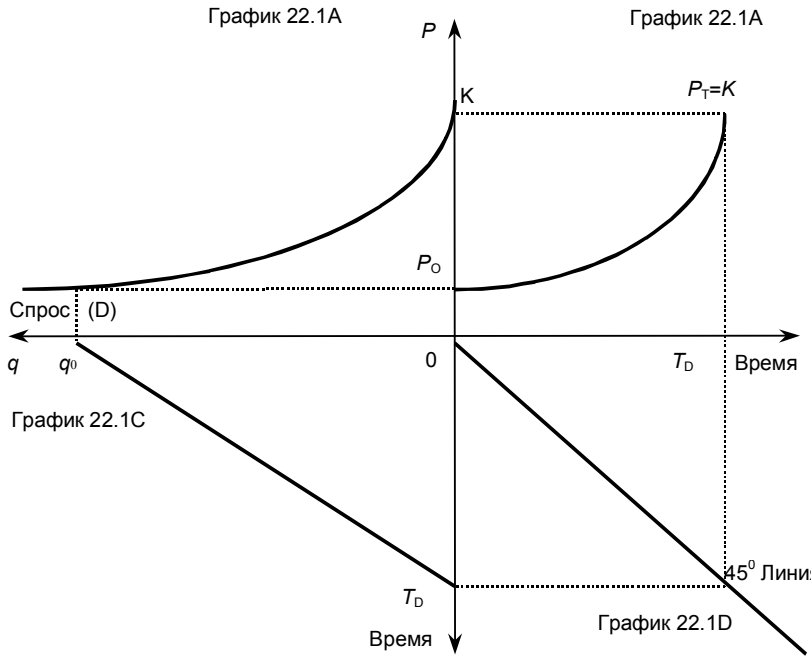


Рис. 22.1. Модель Хотеллинга

цены P_T в заключительном периоде. P_T также является блокирующей ценой (K), указывающей, что цена ресурса достигает ее уровня при извлечении последней тонны ресурса. График 22.1C показывает, что с течением времени добывается меньший объем ресурса. В конечном счете, в заключительном периоде добыча сводится к нулю. Область, окруженная площадью $\Delta q_0 0 T_D$ представляет собой весь полученный объем добычи (S). График 22.1D представляет собой линию – под углом в 45°.

22.4. Влияние изменения параметров на оптимальную норму добычи ресурса

В модели Хотеллинга несколько параметров были приняты – как постоянные: 1) процентная ставка по альтернативным активам (r); 2) блокирующая цена ресурса; 3) объем запаса ресурса; 4) маржинальные издержки (MC) добычи ресурса; 5) спрос на ресурс.

Рассмотрим, что произойдет с ценой на невозобновимый ресурс, если эти параметры изменятся, а также попытаемся выяснить, как изменение параметров влияет на оптимальную норму добычи невозобновимого ресурса.

Поскольку цена на невозобновимый ресурс должна расти соответственно рыночной процентной ставке (т.е. $P_t = P_0 \cdot e^{rt}$), изменение r должно приводить к оптимальному изменению ценовой траектории на невозобновимый ресурс. Рассмотрим рис. 22.2, где начальная процентная ставка составляет 5% (0,05). Фирма, максимизирующая благосостояние, определила оптимальную норму добычи и оптимальную первоначальную цену ресурса P_0. Поэтому при процентной ставке 5% $P_t = P_0 \cdot e^{0,05t}$ – оптимальная ценовая траектория ресурса.

Как только фирма, максимизирующая благосостояние, начинает добычу ресурса, ставка процента увеличивается до 6% (0,06). На графике 22.2 А показано что произойдет, если фирма, максимизирующая благосостояние, добывает ресурс, приняв для расчетов 5% ставку. Количество ресурса, которое фирма получит в первом периоде, – $q_{0,}$ а начальная цена – P_0. Однако, чтобы удовлетворить условию потока, она должна добывать меньше ресурса, чем запланировано, чтобы гарантировать рост цены на уровне 6%, а не 5%. Уменьшение нормы добычи увеличивает норму, по которой возрастает цена ресурса, так как в каждом периоде фирма будет поставлять на рынок меньше ресурсов.

Проблема для фирмы, максимизирующей благосостояние, заключается в том, что цена ресурса достигает блокирующей цены (choke price) в момент времени T_1 до того, как весь запас ресурса будет истощен ($T_1 < T_D$). Ресурс больше не пользуется спросом, но часть ресурса остается неиспользованной. Благосостояние общества не максимизировано. При новой процентной ставке 6% $P_t = P_0 \cdot e^{0,06t}$ не является оптимальной ценовой траекторией.

Фирма, максимизирующая благосостояние, должна понизить начальную цену ресурса до P_1. Такого результата можно добиться, добывая больше ресурса в начальном периоде. Тогда норма добычи ресурса будет ниже, и цена возрастет по 6% ставке. В общем, дополнительная добыча в начальном периоде превышает сокращенный уровень добычи, полученный в результате снижения темпов добычи ресурса. Ресурс полностью истощен, обеспечивая тем самым максимальный уровень социального благосостояния. Однако новый заключительный период наступит раньше.

Таким образом, невозобновимые ресурсы истощаются тем быстрее, чем выше процентная ставка по альтернативным активам.

Если мы обратимся к анализу изменений блокирующей цены, то чем она ниже, тем быстрее истощаются невозобновимые ресурсы.

Причины изменения запаса следующие:

1) открытие неизвестных прежде месторождений;
2) технологический прогресс, который способствует разработке ранее недоступных месторождений.

Однако даже с учетом этих двух факторов есть предел увеличения невозобновимых ресурсов. Так как цена невозобновимого ресурса должна расти по рыночной процентной ставке (т.е. $P_t = P_0 \cdot e^{rt}$), рост запаса ресурса опять приводит к изменению оптимальной ценовой траектории на невозобновимые ресурсы. Процесс истощения запасов невозобновимых ресурсов тем длительнее, чем больше открывается новых месторождений.

Важно проанализировать и попытаться понять, как изменится цена на невозобновимые ресурсы, если открытие новых место-

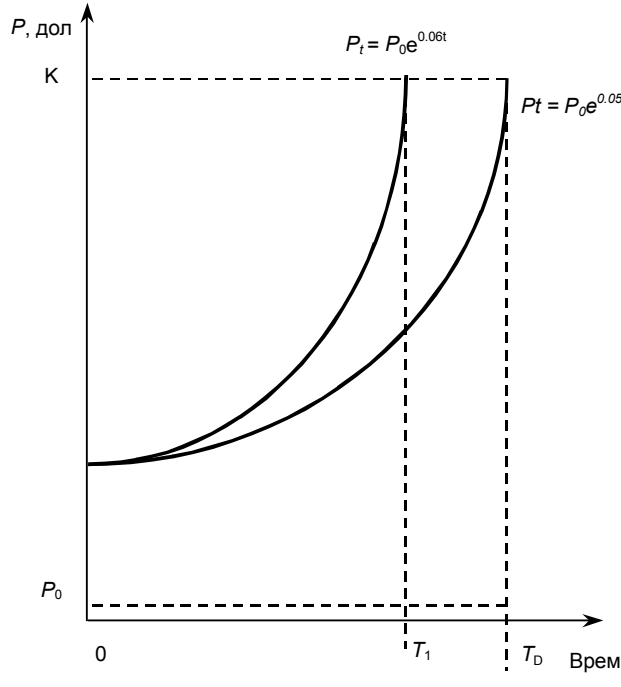


Рис 22.2. Влияние увеличения процентной ставки на альтернативные активы (*r*)

рождений происходит нерегулярно (периодически) (intermittent)? Ответ дает рис. 22.3. Здесь изображена ситуация, когда происходят многочисленные открытия ресурсов. Как и ожидалось, между каждым открытием цена ресурса растет по процентной ставке (если другие параметры не изменяются). Но с открытием большего числа новых месторождений, цена падает, отражая изменения оптимальной ценовой траектории. В ситуации, представленной на рис. 22.3, показано, что в общем цена на невозобновимый ресурс снижается. Возможно также, что цена на невозобновимый ресурс будет повышаться, но все будет зависеть от количества и частоты открытий. Небольшие открытия и/или незначительные открытия могли бы вызвать незначительное падение цен и общее повышение цен на ресурс.

Ранее мы предположили, что MC добычи ресурса = 0. Предположим, что применение новых технологий, которые не только облегчают добычу, но и делают ее менее затратной, снижают уровень маржинальних затрат.

В новых условиях рентный доход ($P - MC$) должен расти по 5% ставке. Допустим, что до введения новых технологий, которые сокращают издержки по добыче (т.е. предельные издержки по добыче = MC_0) ресурса, ценовая траектория, выбранная фирмой, является оптимальной. При этом начальные условия следующие:

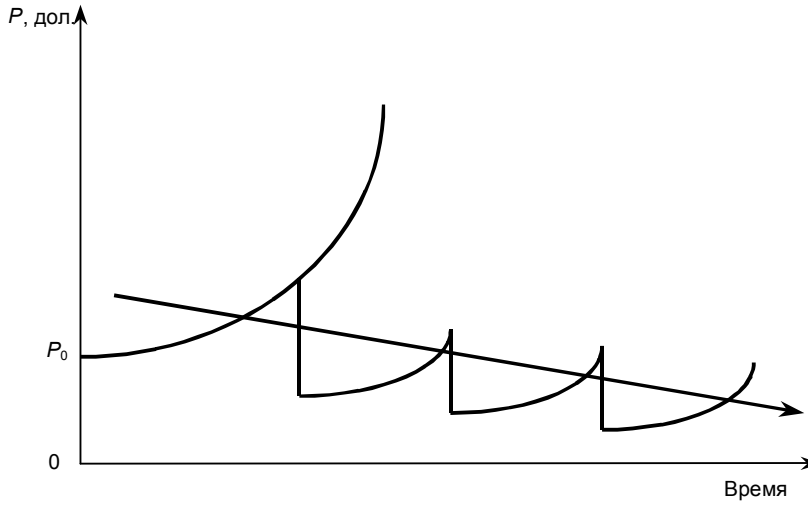


Рис. 22.3. Воздействие периодических открытий новых месторождений на цены невозобновимых ресурсов

1) MC_0 = 100 дол.; 2) P_0 = 200 дол.; 3) рентный доход в момент времени t_0 = 100 дол. = 200 дол. – 100 дол.

Левая часть табл. 22.2 показывает, каков должен быть рентный доход в каждом последующем периоде, чтобы он увеличился на 5%.

Давайте предположим, что предельные издержки по добыче ресурса упали до 90 дол. (т.е. MC_1 = 90 дол.), а норма добычи ресурса и начальная цена в каждом периоде остались прежними. Как видно из правой части табл. 22.2, пятипроцентное увеличение ренты в каждом периоде уже не наблюдается. Рента увеличилась всего лишь на 4,6%, чего недостаточно для удовлетворения условия потока.

Таблица 22.2. Разница в уровне роста рентного дохода при снижении предельных издержек добычи

Период	P	MC_0	(P – MC_0) Рента	% увеличения ренты	P	MC_1	(P– MC_0) Рента	% увеличения ренты
t_0	200	100	100	0,05 = 5%	200	90	110	0,045 = 4,5%
t_1	205	100	105	0,05 = 5%	205	90	115	0,046 = 4,6%
t_2	210,25	100	110,25	0,05 = 5%	210,25	90	120,25	0,046 = 4,6%
t_3	215,76	100	115,76	0,05 = 5%	215,76	90	125,76	0,046 = 4,6%
t_4=T_D	221,55	100	121,55	0,05 = 5%	221,55	90	131,55	0,046= 4,6%

Фирма, максимизирующая благосостояние, фактически должна снижать цену с 200 дол. до 190 дол. (см. табл. 22.3), чтобы первоначальный рентный доход составил 100 дол.

Таблица 22.3. Новая оптимальная ценовая траектория в результате снижения МС добычи

Период времени	P	MC_1	(P– MC_0) Рента	% увеличение ренты
t_0	190	90	100	0,05 = 5%
t_1	195	90	105	0,05 = 5%
t_2	200,25	90	110,25	0,05 = 5%
t_3	205,76	90	115,76	0,05 = 5%
t_4 = T_D	211,55	90	121,55	0,05 = 5%

Поскольку цена ресурса в каждый период времени остается ниже первоначальной цены, добыча ресурса должна существенно увеличиться в каждом периоде. Соответственно, при сокра-

щении издержек темпы добычи ресурса увеличиваются. Новый конечный период (T_{D1}) наступает намного раньше, чем первоначальный конечный (T_D).

Мы можем сделать вывод: невозобновимые ресурсы истощаются тем быстрее, чем быстрее падают издержки от добычи.

Спрос на невозобновимый ресурс может повышаться/снижаться по ряду причин:

1) рост населения;
2) рост реальных доходов;
3) относительный рост цен на заменители ресурса.

Спрос может снижаться из-за:

1) относительного снижения цен на заменители ресурса;
2) растущей осведомленности о негативных эффектах загрязнения среды в результате использования ресурса (например, кислотные дожди и выбросы парниковых газов).

Если спрос на ресурс растет, фактически будет происходить внешнее вращение кривой спроса. Поэтому при любой цене ресурса будет существовать дополнительный спрос на него.

В условиях изменения спроса можно сделать следующий вывод: норма добычи невозобновимых ресурсов больше, если спрос на ресурс растет во времени.

22.5. Правило Эла Серафи: "издержки использования" (упущенная выгода) (the user cost) невозобновимых ресурсов

В моделях Грея и Хотеллинга есть некоторые недостатки. Наиболее серьезными из них является то, что обе модели игнорируют экстерналии и ущерб, нанесенный окружающей среде в результате истощения невозобновимого ресурса. Другими словами, они отвергают существование экстерналий.

Другим важным недостатком модели Хотеллинга является то, что предполагается предшествующее существование альтернативной (backstop) технологии или ресурса-заменителя. Даже до того, как невозобновимый ресурс будет полностью исчерпан, предполагается, что всегда есть альтернативная технология или ресурс-заменитель. Что если их не существует? Что если нет альтернативной технологии и ресурса-заменителя, когда невозобновимый ресурс уже полностью исчерпан?

Так как в данной главе речь идет о невозобновимых ресурсах, понятно, что:

1) по своей природе невозобновимый природный капитал не может не использоваться;
2) учитывая предыдущее утверждение, какой бы ни была чистая выручка от добычи невозобновимых ресурсов, она будет больше реального дохода от добычи;
3) в процессе добычи невозобновимых ресурсов, что эквивалентно ликвидации или износу (амортизации) основных фондов, какая-то часть выручки (proceeds) от их продажи должна быть использована для создания основного актива (природного актива), способного поддерживать такой же уровень потребления (дохода) в будущем (consumption stream (income)).

Недостаток моделей Грея и Хотеллинга состоит в том, что изначально – до истощения невозобновимого ресурса – предполагается наличие основного актива (capital assets), обеспечивающего поддержание того же уровня дохода в будущем. Эти две модели преувеличивают доход, полученный в результате добычи невозобновимых ресурсов, и не учитывают необходимости направлять часть чистой выручки от добычи на создание основного актива (replacement capital asset).

Как определить, какую часть чистой выручки, полученной от продажи невозобновимых ресурсов, необходимо направлять на создание альтернативного основного актива (an alternative capital asset) и какая часть составляет "реальный" доход?

Эл Серафи (1989) считает, что фирма, добывающая невозобновимый ресурс, должна реинвестировать часть своей выручки на создание капитального актива (природного актива), который обеспечивает такой же уровень потребления при условии, что запас невозобновимых ресурсов заканчивается. Для этого необходимо соблюдать несколько положений:

1. Ограниченные потоки поступлений (the *finite* series of earnings) от продажи ресурса должны быть преобразованы в бесконечный поток реального дохода (an *infinite* series of true income) таким образом, чтобы капитализированная стоимость (the capitalised value) двух потоков была равна. Они должны быть равны, то есть капитализированная стоимость неограниченного реального дохода должна быть не меньше, чем ограниченный доход от продажи ресурса, в противном случае вновь созданный капитальный актив не будет обеспечивать такой же уровень потребления, если невозобновимый ресурс истощится.
2. Необходимо определить две части годовых поступлений от продажи ресурсов:

1) "доходную" часть (an income portion) – сумму, которая может быть потрачена на потребительские товары (consumption goods);
2) компенсационную часть (an capital portion) – сумму, которую необходимо ежегодно откладывать (пока ресурс полностью не исчерпается) и направлять на воспроизводство капитальных (природных) активов, которые обеспечат постоянный уровень дохода. Компенсационная часть равна "издержкам использования" невозобновимого ресурса, т.к. она равна упущенной выгоде от доступа к невозобновимому ресурсу, которого не будет в будущем.

Для расчета доходной и компенсационной частей от выручки, полученной в результате добычи невозобновимого ресурса, может быть использовано следующее равенство:

$$X / R = 1 - \frac{1}{(1+r)^{n+1}}, \qquad (22.4)$$

где R – общая выручка за вычетом издержек по добыче (net of extraction costs), т.е. рента от добычи;

X – реальный доход (true income);

"$R - X$" – компенсационная часть или упущенная выгода от истощения невозобновимого ресурса;

r – ставка дисконтирования или процентная ставка по замещенным активам;

n – количество периодов (лет), по прошествии которых ресурс будет полностью добыт (то есть период работы шахты).

Подробности

Равенство (22.4) показывает, что X/R (отношение реального дохода к выручке от добычи) зависит от двух факторов:

1) коэффициента "запас – добыча" (the reserves-to-extraction ratio), другими словами, от среднего периода существования ресурса (n) (life expectancy of the resource);
2) ставки дисконтирования (r).

Рассмотрим первый фактор – средний период существования ресурса. Владельцу невозобновимого ресурса, который занимается добычей минеральных ресурсов на протяжении 20 лет, необходимо откладывать большую часть выручки, чем другому, который добывает ресурс в течение 50 лет. Это обусловливается необходимостью создать подходящий замещенный актив быстрее, учитывая то, что если запас природных ресурсов исчерпывается быстрее (объем добычи увеличивается с каждым годом), то и ежегодная выручка от добычи будет больше.

Рассмотрим второй фактор – ставку дисконтирования. Если предположить, что процентная ставка по альтернативным активам равна ставке дисконтирования, то для такого же срока существования невозобновимого ресурса

более высокая ставка дисконтирования означает, что потребуется меньше отчислений на создание альтернативных активов. Это происходит потому, что актив сможет обеспечить большую норму доходности в будущем.

Приведенная стоимость дохода от добычи невозобновимых ресурсов равна $X/R = 1$, это значит $X = R$. Из этого следует, что часть уравнения (22.4)

$$\frac{1}{(1+r)^{n+1}} \tag{22.5}$$

равняется нулю, так как $X/R = 1 - 0 = 1$.

Для того чтобы приравнять часть данного уравнения к нулю, необходимо, чтобы $n \to \infty$ или ставка дисконтирования была очень велика.

Такая ставка дисконтирования неприемлема для общества, она противоречит принципам устойчивости. Следовательно, приведенная стоимость невозобновимых ресурсов основывается на ложных предположениях, а именно, что:

- невозобновимые ресурсы бесконечны (такого быть не может);
- благосостояние будущих поколений не имеет значения (на самом деле имеет);
- если благосостояние будущих поколений не имеет значения, то нет никакой необходимости сохранять природный запас нетронутым.

Из-за невозможности учесть упущенную выгоду от добычи ресурсов приведенная стоимость добычи невозобновимых ресурсов приравнивается к негативным темпоральным экстерналиям (a negative intergenerational externality). То есть полные издержки по добыче невозобновляемого ресурса несет не нынешнее поколение, которое добывает этот ресурс, а будущие поколения.

Рассмотрим влияние правила Эла Серафи на ценовую траекторию пути и оптимальную норму добычи невозобновимых ресурсов.

Поскольку правило Эла Серафи подразумевает необходимость учета упущенной выгоды от добычи невозобновимого ресурса, то общие издержки (полная стоимость) по добыче увеличиваются. Если мы предположим, что цены на невозобновимый ресурс повышаются по процентной ставке по правилу Хотеллинга, то рис. 22.4 отражает изменение цены невозобновимого ресурса согласно правилу Эла Серафи.

Возникает результат, прямо противоположный тому, который появляется, если затраты по добыче ресурсов снижаются.

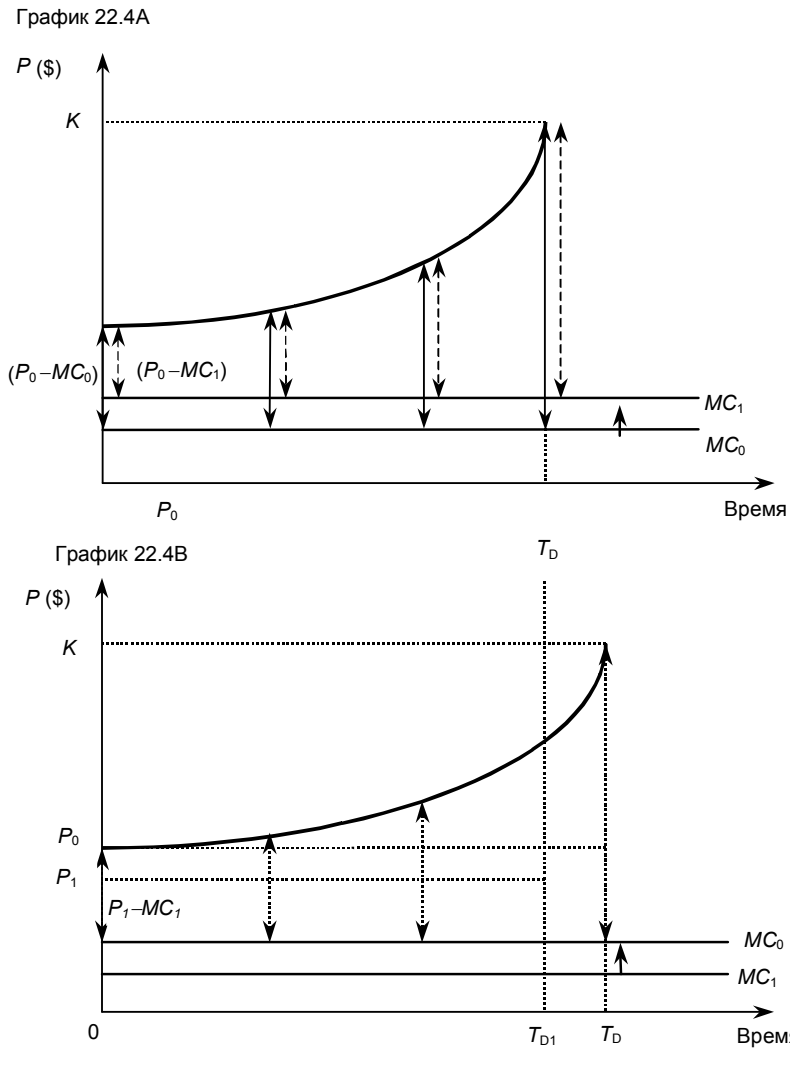


Рис. 22.4. Результат увеличения издержек при соблюдении правила Эла Серафи

На рис. 22.4 темпы увеличения рентного дохода превышают процентную ставку по альтернативным активам.

Следовательно, фирма, максимизирующая благосостояние, должна повысить первоначальную цену ресурса. Это заставляет фирму добывать меньше в начальном периоде. В конечном счете, показатель общественного благосостояния максимизируется позже в заключительном периоде по сравнению с первоначальным периодом ($T_{D1} > T_D$).

Мы можем сделать следующий вывод: если следовать правилу Эла Серафи (с учетом издержек от добычи невозобновимого ресурса), то норма добычи снижается. Мы не только получаем замещенный актив (новый актив), но и некоторым образом сохраняем ресурс, пока он еще существует.

Чтобы применить правило Эла Серафи, необходимо принять законы об изменении процедуры бухгалтерского учета владельцев и фирм, добывающих невозобновимые ресурсы.

Такие законодательные наработки уже существуют, поэтому их можно просто включить в действующее законодательство. Владельцам фирм, добывающих невозобновимые ресурсы, необходимо предоставлять отчет, в котором показано, какая часть выручки от добычи направлена на создание активов, заменителей природных ресурсов.

22.6. Заключение

Модель Грея и модель Хотеллинга используются для определения нормы добычи невозобновимых ресурсов.

По правилу Хотеллинга ставка процента должна соответствовать процентному изменению цен на невозобновимые ресурсы. При этом решающую роль в максимизации благосостояния играет блокирующая цена – критическое значение цены, выше которого ресурс становится невостребованным. Скорость истощения природных ресурсов растет с уменьшением блокирующей цены, количества открытых месторождений, уровня издержек добычи.

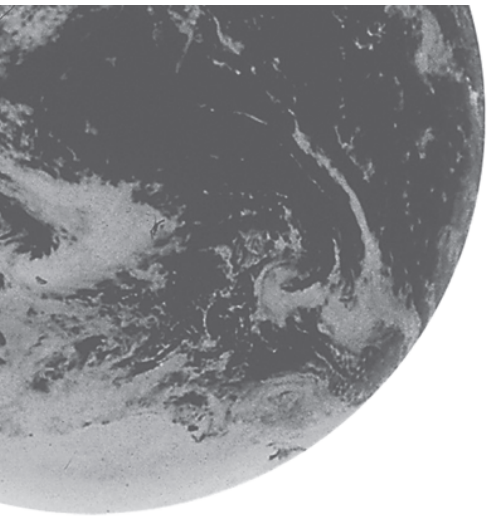
Подход Эла Серафи направлен на снижение нормы добычи и на создание активов-заменителей природных ресурсов за счет реинвестирования денежных поступлений.

Список литературы

1. El Serafy, S. The proper calculation of income from depletable natural resources // Environmental Accounting for Sustainable Development, Ahmad, Y., El Serafy, S., and Lutz, E., Eds. – World Bank, Washington DC, 1989. – P. 10–18.
2. Hicks, J. Value and Capital. – Second Edition. – Clarendon, London, 1946. – P. 171–188.
3. Hotelling, H. The economics of exhaustible resources / Journal of Political Economy. – 1931. – Vol. 39. – P. 137–175.
4. Pearce, D. and Turner, R. Economics of Natural Resources and the Environment. Harvester Wheatsheaf, London, 1990. – P. 271–287.
5. Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J. and Common, M. Natural Resource and Environmental Economics. – Third Edition. – Pearson Addison-Wesley, London, 2003. – P. 506–536.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение невозобновимым ресурсам. Приведите примеры.
2. Каким образом использование невозобновимых ресурсов связано с показателем общественного благосостояния?
3. Назовите основные положения и сформулируйте три правила модели Грея.
4. В чем особенности модели добычи невозобновимых ресурсов Хотеллинга?
5. Раскройте содержание ограничения потока в модели Хотеллинга.
6. Как влияет фактор времени на цены невозобновимых ресурсов? Дайте математическую интерпретацию.
7. Какое из значение имеет блокирующая цена для показателя максимизации благосостояния?
8. Дайте графическое представление модели Хотеллинга.
9. Изменение каких параметров может влиять на оптимальную норму добычи ресурсов?
10. Как изменяется цена невозобновимых ресурсов при определенном изменении процентной ставки на альтернативные активы? Обоснуйте свой ответ графически.
11. Интерпретируйте графически воздействие изменения запасов (открытие неизвестных месторождений) на цену невозобновимых ресурсов.
12. Какова связь между величиной издержек от добычи и истощением невозобновимых ресурсов?
13. Назовите и охарактеризуйте факторы, влияющие на спрос невозобновимых ресурсов.
14. В чем заключается принципиальный недостаток моделей Грея и Хотеллинга?
15. Каково содержание правила Эла Серафи?



23

Экономика использования возобновимых природных ресурсов[1,2]

23.1. Введение

Возобновимые ресурсы (renewable resources) – это ресурсы, которые обладают способностью (capacity) самовозобновления. К ним относятся ресурсы лесные, рыбные и т.д. Способность к самовозобновлению не означает, что они не могут истощаться (be exhausted). Как было показано в предыдущих главах, если уровень использования (rate of harvest) возобновимого ресурса превышает уровень регенерации (capacity to regenerate), объем запаса сокращается и, в конце концов, ресурс полностью истощится.

Очевидно, что устойчивое использование (sustainable use) возобновимых ресурсов так же важно, как и их эффективное распределение (efficient allocation). При этом следует учитывать различия между устойчивым использованием и эффективным распределением (см. предыдущую главу). Изучение эффективного и устойчивого использования возобновимых ресурсов иногда относят к задачам биоэкономики (bioeconomics). Далее мы рассмотрим некоторые биоэкономические модели.

---

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, М.В. Брюханова, И.Б. Дегтяревой, А.С. Гончаренко, И. Мамотенко, Е. Андросова.

[2] Глава дается в сокращенном виде.

23.2. Основная биоэкономическая модель

К главным положениям биоэкономической модели возобновимых ресурсов относятся следующие:

1. Возобновимые ресурсы обладают естественной способностью к регенерации (natural regenarative capacity). Речь идет о природной продуктивности (natural yield) или темпах прироста (growth rate) y.

2. Темп естественного прироста y, который мы обозначим через $G(X_t)$, является функцией уровня запаса (stock level) X_t и несущей способности (carrying capacity) природной среды.

3. Биологическая производственная функция (biological production function) возобновимого ресурса имеет вид:

$$G(Xt) = \frac{\Delta X_t}{\Delta t}, \tag{23.1}$$

где $G(X_t)$ – темп природного прироста;
ΔX_t – изменение запаса ресурсов;
Dt – период времени.

4. Уровень добычи отрасли (H_t) – это функция текущих запасов (current stocks) X_t и мощности отрасли E_t. Отсюда:

$$H_t = f(X_t, E_t). \tag{23.2}$$

5. Если запасы увеличиваются (stocks rise), добыча возрастает при любом фиксированном (given) уровне добывающих мощностей (effort level), то есть:

$$\frac{\Delta H}{\Delta X} > 0. \tag{23.3}$$

6. С увеличением мощности (effort) добыча предприятий уменьшается (falls) при любом фиксированном уровне запасов, то есть:

$$\frac{\Delta H}{\Delta E} < 0. \tag{23.4}$$

7. Изменение запасов возобновимых ресурсов равно темпу прироста запасов природных ресурсов (natural growth rate) за вычетом нормы добычи ресурсов (harvest rate of stock):

$$G(X_t)\frac{\Delta X_t}{\Delta t} = G(X) - H_t. \tag{23.5}$$

Следовательно, необходимо определить темпы естественного прироста (natural growth rate) возобновимых ресурсов без вмешательства человека в природную среду. Позже мы установим, как будет влиять добыча на темп прироста и объем запасов возобновимых ресурсов.

Начнем с рассмотрения естественных темпов прироста возобновимых ресурсов. На рис. 23.1а представлена общепринятая для возобновимых ресурсов функция в виде логистической кривой прироста возобновимых ресурсов (например, популяции рыб).

Подробности

График, представленный на рис. 23.1а, показывает:

- при низких уровнях запасов (небольшой популяции) со временем количество видов рыб быстро увеличивается, так как борьба за пропитание нежесткая;
- с увеличением популяции рыб в процессе борьбы за пропитание темпы прироста снижаются до тех пор, пока популяция не достигнет максимально устойчивого уровня X_{max} или J;
- X_{max} определяется биологической несущей способностью среды обитания популяции рыб;
- восходящая кривая прироста начинается в точке X_{min}, которая соответствует критическому минимуму видов. Если количество видов рыб меньше X_{min}, то это говорит о том, что популяция находятся на грани вымирания;
- если природный запас ресурса равен X_2, темпы прироста максимальны (G_2) (смотри рис. 23.1б). Если запас равен X_1 и X_3, уровень прироста достигает G_1 и G_3 соответственно (рис. 23.1б). $G_1 = G_3$ свидетельствует о том, что темпы прироста в точках X_1 и X_3 одинаковы. Различие в том, что темпы прироста в точке X_1 увеличиваются, а в точке X_3 – уменьшаются.

  Рис 23.1б несет ту же информацию, что и рис. 23.1а, но в центре внимания здесь темпы прироста видов при изменении объема популяции;
- если запас равен X_2, темпы прироста (G) находятся в точке максимума (G_2), которая соответствует максимально устойчивому уровню добычи (MSY) ресурсов. Это будет максимальный объем (уровень) добычи, который можно получить, придерживаясь принципов устойчивости, без учета экономических факторов;
- если запас равен X_1 и X_3, то темпы прироста – это точки G_1 и G_3.

Теперь определим влияние уровня добычи возобновимых ресурсов на их запасы (рис. 23.2).

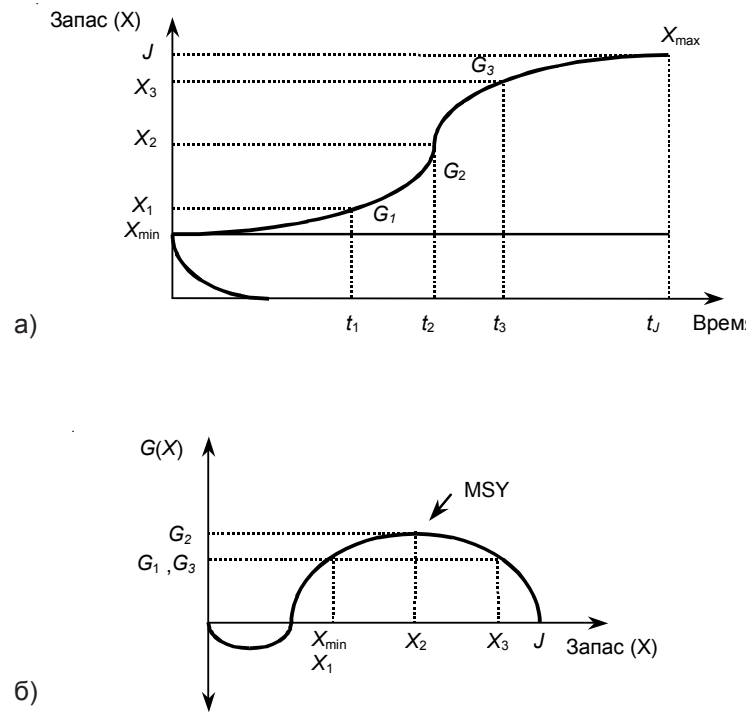


Рис. 23.1. Биоэкономическая модель

Подробности

Предположим, что отраслевой уровень добычи ресурсов $= \overline{H}$. Добыча на этом уровне поддерживается до тех пор, пока есть запасы ресурса.

- Если изначально запас находится в точке J, то, пока запас не увеличивается (т.е. находится в точке максимума), будет наблюдаться снижение запасов. Запасы будут уменьшаться, но стабилизируются в точке X_2.
- Если запас изначально находится в точке X_3, тогда при $\overline{H} > G_3$ будет прослеживаться тенденция к исчезновению.
- Если запас изначально находится в точках X_1 или X_2, то при $\overline{H} = G_1 = G_2$ он будет оставаться постоянным на этих уровнях.
- Если запас находится между точками X_1 и X_2, тогда при $\overline{H} < G$ будет наблюдаться увеличение запасов до тех пор, пока они не достигнут точки X_2 (где $\overline{H}$ равен G_2). То есть объем запасов стабилизируется в точке X_2.

Учитывая сказанное выше, можно сделать следующие выводы:

а) если уровень запасов (stock levels) изначально находится левее X_1, то наблюдается тенденция к исчезновению;

б) если уровень запасов изначально находится в точке X_1, уровень запасов остается в точке X_1;

в) если уровень запасов изначально находится правее точки X_1, то уровень запасов стабилизируется в точке X_2.

Также важно отметить, что утверждение а) неустойчиво, но б) и в) свидетельствуют об устойчивом уровне запасов.

И, наконец, выбор отраслевого уровня добычи во многом зависит от начального уровня запасов возобновимых ресурсов. Если уровень запасов равен X^*, то достичь максимально устойчивого уровня добычи ресурсов можно при условии $\overline{H} = G_{\max}$.

8. Общие издержки/затраты на добычу (total cost of harvesting – *TC*) определяются по формуле:

$$TC = c \cdot E, \tag{23.6}$$

где c – предельные издержки (marginal costs) на единицу мощности, т.е. *MC* усилий;

E – совокупная мощность (total effort) (общий объем/масштаб работ).

9. Вход и выход фирм на рынок свободный и неограниченный, поэтому и доступ к возобновимым ресурсам свободный.

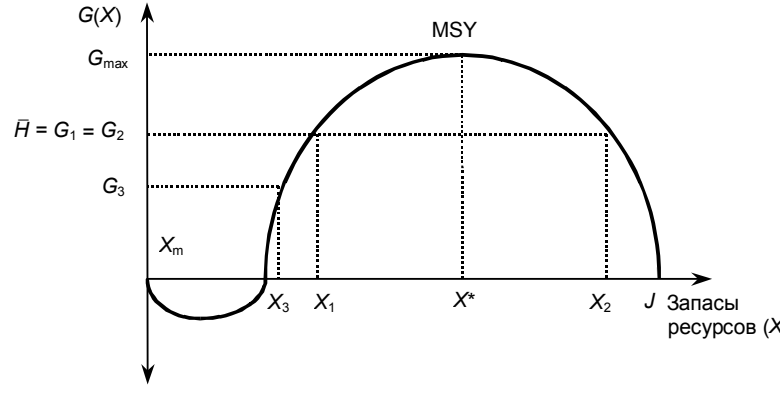


Рис. 23.2. Влияние заданного уровня добычи *(H)* на запасы природных ресурсов

Новые фирмы появляются в отрасли тогда, когда действующие в ней фирмы получают сверхприбыль (super-normal profits) (т.е. $MR = MC$ и $P > AC$).

Фирма выйдет из отрасли, когда действующие на рынке фирмы терпят убытки (losses) (т.е., $MR = MC$ и $P < AC$).

Не происходит ни выхода, ни входа фирмы в отрасль, если фирмы-конкуренты получают нормальную экономическую прибыль (normal economic profits) (т.е., $MR = MC$ и $P = AC$).

10. Общая выручка (совокупный доход) (total revenue – TR) каждой фирмы равна:

$$TR = P \cdot h, \tag{23.7}$$

где P – цена за тонну рыбы;

h – количество пойманной рыбы (объем добычи) одной фирмой (H обозначает уровень добычи в отрасли в целом; h – уровень добычи каждой фирмы в отрасли).

11. Равновесие в отрасли достигается, тогда когда экономическая прибыль всех фирм (П) равняется $TR \cdot TC = 0$, где $(P - AC) \cdot x \cdot h = 0$.

12. Предполагается, что все фирмы, занятые рыбным промыслом, идентичны.

13. Все фирмы максимизируют прибыль и поэтому стремятся достичь такого уровня масштаба работ, при котором $MR = MC$ (условие максимизации прибыли).

14. Для рыболовецкой отрасли характерна несовершенная конкуренция. В этом случае кривые спроса (D) и граничной выручки (предельного дохода) (marginal revenue – MR) для всех фирм будут нисходящими (будут иметь отрицательный наклон).

23.3. Три биоэкономические теоремы (propositions)

Существует три основных биоэкономических теоремы, которые должны быть рассмотрены и доказаны прежде, чем мы сможем определить основные тенденции использования возобновимых ресурсов[1].

Теорема 1. В условиях открытого доступа к ресурсам и в равновесном состоянии цена равна средним издержкам/затратам на добычу (т.е. $P = AC$).

---

[1] В данном учебнике доказательства теорем опускаются (прим. ред. – Л.М.).

Теорема 2. Равновесное состояние с открытым доступом к ресурсам экономически неэффективно.

В ситуации с открытым доступом к ресурсам, чтобы получить максимальную прибыль (т.е. $MR = MC$) и эффективно работать фирмы рыболовецкой отрасли, необходимо выполнить определенный объем работ по мере вхождения новых предприятий.

Это означает, что при прежнем уровне мощностей фирма не в состоянии получить максимальную прибыль. Так происходит потому, что при наличии большого количества фирм в отрасли для получения желаемого уровня (объема) добычи h необходимо потратить больше усилий.

Теорема 3. Достижение равновесного состояния при условии свободного доступа к ресурсам может быть биологически неустойчивым.

В равновесном состоянии и условиях открытого доступа к ресурсам для поддержания биологически устойчивого уровня запасов необходимо обеспечить стабильную норму добычи (и загрузку существующих мощностей фирм рыбной отрасли).

Такая ситуация с биологической точки зрения является неустойчивой.

В чем причина? В учете экстерналий.

По мере увеличения мощностей каждой фирмы, занимающейся рыбным промыслом, запасы рыбных ресурсов уменьшаются. Это приводит к тому, что по мере роста мощности уровень добычи на единицу мощности снижается. К сожалению, в ситуации с открытым доступом к ресурсам негативный эффект от увеличения мощности одной рыбной фирмы очень мал, чтобы сдержать рост объемов добычи фирмы. Так происходит потому, что негативный эффект возникает не только в результате деятельности отдельной фирмы, а в результате совокупного наращивания мощностей всех фирм в отрасли – эффект безбилетника (free rider effect). Поэтому фирмы не учитывают внешние экстернальные издержки. Если все фирмы будут работать так и в дальнейшем, все запасы рыбных ресурсов в конечном итоге исчезнут.

Что необходимо предпринять в этом случае? Необходимо разработать биоэкономическую модель, которая бы учитывала влияние внешних экстернальных издержек по добыче возобновимых ресурсов и их дисконтирование.

23.4. Динамика возобновимых ресурсов

Предположим, что добычей возобновимых рыбных ресурсов занимается фирма, деятельность которой направлена на максимизацию благосостояния общества (welfare-maximising agency). Ее цель – максимизировать чистую приведенную стоимость (net present value – NPV) общественного излишка (social surplus) от добычи ресурсов.

Пусть $U(H(t))$ – это общественный добавочный продукт (социальный излишек/прибыль) от добычи рыбных ресурсов. К примеру $U(H(t))$ – сумма излишков потребителя и производителя.

Пусть $H(t)$ – уровень добычи в любой период времени t.

Объем добычи ресурсов зависит от запасов (X) и мощности (E) добычи, т.е.

$$H(t) = f(E, X). \tag{23.8}$$

Допустим, что издержки/затраты на добычу зависят от количества пойманной рыбы и от ее запасов (чем меньше запасы ресурсов, тем больше затрат необходимо для их добычи), т.е.:

$$C = (H, X);$$

$$C = f[(E, X), X]. \tag{23.9}$$

Предположим, что издержки/затраты на добычу увеличиваются с увеличением уровня добычи, а для данного объема добычи издержки/затраты падают с увеличением уровня (объема) запасов:

$$\frac{\Delta G}{\Delta H} > 0; \tag{23.10}$$

$$\frac{\Delta C}{\Delta X} < 0; \tag{23.11}$$

И, наконец, в модели учитывается биологическая динамика природных ресурсов. Другими словами, любое равновесие должно быть биологически устойчивым. Это значит, что и темпы прироста запасов должны равняться объему добычи, и в общем объем запасов природных ресурсов будет оставаться устойчивым, т.е.

$$\frac{\Delta X}{\Delta t} = G(X) - H(t) = 0, \qquad (23.12)$$

где $\Delta X/\Delta t$ – изменение запаса во времени;

$G(X)$ – природные темпы прироста популяции (рыб) при разных уровнях запасов.

Рассмотрим равенство (23.12) во временном интервале от (t) до ($t + 1$). Запасы в точке ($t + 1$) равны запасам в точке (t) с учетом любых изменений запасов, которые являются результатом

- природных темпов прироста ($G(X)$) ресурса (уровень регенерации);
- уровня добычи ($H(t)$), т.е.

$$X_{t+1} = X_t + G(X_t) - H(t). \qquad (23.13)$$

Выполнив необходимые преобразования в (23.17), получим:

$$H(t) = G(X_t) - [X_{t+1} - X_t]. \qquad (23.14)$$

Равенство (23.12) свидетельствует о том, что уровень добычи будет равен темпам прироста рыбных ресурсов, уменьшенным на величину изменения запасов в интервале от (t) до $(t+1)$.

В биологически равновесном состоянии запас ресурсов будет оставаться постоянным, т.е.

$$X_t = X_{t+1}. \qquad (23.15)$$

Если мы подставим (23.15) в равенство (23.14), то получим:

$$H_t = G(X_t). \qquad (23.16)$$

Можно сделать вывод, что в случае устойчивого биологического равновесия уровень добычи будет максимальным и почти весь запас ресурсов будет потреблен, в результате мы получим равенство (23.12):

$$G(X_t) - H(t) = 0.$$

Подробности

Так как данная фирма стремится максимизировать чистую приведенную стоимость (NPV) общественного излишка от добычи рыбных ресурсов, она должна работать, руководствуясь принципом ограниченности ресурсов (как показывает равенство (23.14)). Только в этом случае популяция будет оставаться на стабильно устойчивом уровне.

Задачу максимизации сформулируем так:

$$\max\ WU(H_0) - C(H_0, X_0) + \frac{[U(H_1) - C(H_1, X_1)]}{(1+r)} + \ldots$$
$$+ \frac{[U(H_T) - C(H_T, X_T)]}{(1+r)^T} \to \max \qquad (23.17)$$

при условии что

$$H(t) = G(X_t) - [X_{t+1} - X_t],$$

где $t = 0, 1, .. T;$

Если $V = U(H) - C(H,X)$, а V – чистый показатель общественного благосостояния от добычи, целевая функция (23.17) приобретает вид:

$$W = V_0 + \frac{V_1}{(1+r)} + \ldots\ldots + \frac{V_T}{(1+r)^T} \to \max \qquad (23.18)$$

При условии, что $H(t) = G(X_t) - [X_{t+1} - X_t]$,
где $t = 0, 1, .. T;$
r – ставка дисконтирования.

Если предположить, что имеется только два временных интервала (t и $t + 1$), мы сможем решить задачу (23.18), используя метод множителей Лагранжа. Опуская некоторые математические детали, получаем:

$$\frac{V_{t+1} - V_t}{V_t} + \frac{V_{t+1}}{V_t} \cdot \frac{\Delta G(X_t)}{\Delta X_t} - \frac{\Delta C(H_t, X_t)/\Delta X_t}{V_t} = r. \qquad (23.19)$$

В левой части уравнения (23.19) имеем три слагаемых. Рассмотрим каждое из них.

Слагаемое 1 $\dfrac{V_{t+1} - V_t}{V_t}$.

V_t и V_{t+1} – это чистый показатель общественного благосостояния от добычи за периоды t и $t + 1$. Таким образом, слагаемое 1 является процентным изменением чистых приведенных социальных выгод от добычи рыбных ресурсов.

Предположим, $V_{t+1} > V_t$. Это значит, что добыча в периоде $t + 1$ обеспечит больший чистый показатель общественного благосостояния, чем добыча в периоде t. Затраты будут отнесены к периоду $t + 1$, а не к периоду t.

Предположим, $V_{t+1} < V_t$. Это означает, что в периоде t приведенная социальная стоимость добычи будет больше, чем в периоде $t + 1$. Затраты будут отнесены к периоду t, а не к периоду $t + 1$.

Так как чистый показатель общественного благосостояния должен быть одинаков в каждом периоде (чтобы удовлетворять условию потока ресурсов), $V_t = V_{t+1}$.

Следовательно, $V_t \quad V_{t+1.} = 0$ и *слагаемое* 1 = 0.

Слагаемое 2 $\frac{V_{t+1}}{V_t} \cdot \frac{\Delta G(X_t)}{\Delta X_t}$ состоит из двух частей:

$\frac{V_{t+1}}{V_t}$ – относительный показатель (коэффициент) чистого общественного излишка за периоды *t* и *t* + 1 соответственно. Как было показано выше, отношение величины одинаково, а значит коэффициент равен 1.

$\frac{\Delta G(X_t)}{\Delta X_t}$ – темп прироста видов рыб при разных уровнях запасов ресурсов. Этот коэффициент может быть как положительным, так и отрицательным, то есть он зависит от уровня запасов.

Если уровень запасов $< X^*$ (уровень запасов, при котором темпы прироста $G(X) = MSY$), точка находится справа от кривой темпов прироста. В левой части кривая темпов прироста возрастает. Значит, соотношение темпов прироста и уровня запасов положительно.

Это означает, что $\frac{\Delta G(X_t)}{\Delta X_t} > 0$ (положительно).

Если уровень запасов $> X^*$, наблюдается негативное соотношение между приростами. Таким образом, $\frac{\Delta G(X_t)}{\Delta X_t} < 0$ (отрицательно).

Слагаемое 3 $\frac{\Delta C(H_t, X_t)/\Delta X_t}{V_t}$.

Здесь учтены внешние экстернальные издержки. Если добыча приведет к уменьшению запасов, то издержки/затраты на добычу данного количества (*MC* добычи) возрастают. В слагаемом 3 выделяем две части:

1. $\Delta C(H_t, X_t)/\Delta X_t$ (числитель) – показывает изменение издержек/затрат по добыче, вызванное изменением уровня запасов.

$\Delta C(H_t, X_t)/\Delta X_t < 0$ (всегда отрицательно), потому что соотношение между издержками/затратами по добыче определенного количества рыбы и запасами рыбных ресурсов негативное (отрицательное). Таким образом, издержки/затраты по добыче определенного количества рыбы возрастают по мере снижения уровня запасов и снижаются с увеличением уровня запасов.

2. V_t (знаменатель) необходим для того, чтобы взвесить величину затрат на добычу на величину чистого общественного излишка за период *t*.

Ввиду того что V_t (знаменатель) всегда положителен, а $\Delta C(H_t, X_t)/\Delta X_t$ (числитель) всегда отрицателен, слагаемое 3 строго отрицательно.

Так как слагаемое 1 = 0 и левая часть *слагаемого* 2 = 1, равенство (23.19) может быть упрощено:

$$\frac{\Delta G(X_t)}{\Delta X_t} - \frac{\Delta C(H_t, X_t)/\Delta X_t}{V_t} = r \qquad (23.20)$$

Теперь нам следует объяснить равенство (23.20). Для этого нам необходимо преобразовать равенство (23.20), в результате получим:

$$V_t = \frac{\Delta C_t / \Delta X_t}{[\Delta G(X_t)/\Delta X_t] - r} \qquad (23.21)$$

Основное правило. В состоянии устойчивого равновесия чистый предельный показатель общественного благосостояния от добычи (V_t) должен быть равен дисконтированной стоимости будущих потерь, вызванных уменьшением запасов ресурсов.

23.5. Регулирование внешних (экстернальных) издержек от добычи возобновимых природных ресурсов

Если добычей возобновимых ресурсов занимается институт максимизации общественного благосостояния (например, государство), он будет контролировать, чтобы ставка дисконтирования была равна темпам биологического прироста ресурса. В этом случае биоэкономическое равновесие будет достигнуто, то есть будет получен экономически эффективный и биологически устойчивый результат. Институт может достичь подобного результата, так как теоретически может интернализировать внешние экстернальные издержки, которые неизбежно появляются при добыче возобновимых ресурсов (к примеру, рыбных), доступ к которым открыт.

Тем не менее на практике добычей возобновимых ресурсов занимаются частные фирмы. В большинстве случаев это дает положительный результат, потому что конкуренция между частными рыболовецкими фирмами может способствовать развитию более эффективных методов отлова рыбы (например, улучшение способов ловли или использования более усовершенствованного оборудования для этих целей). Таким образом, это поможет снизить уровень затрат, необходимых для отлова того же количества рыбы. Проблема в том, что частные фирмы будут игнорировать внешние экстернальные издержки, а это в свою очередь приведет к равновесию открытого доступа, которое биологически нестабильно.

Учитывая сказанное, определим, какие механизмы может использовать правительство для интернационализации экстернальных издержек.

Инструменты регулирования внешних экстернальных издержек. Для регулирования внешних экстернальных издержек необходимо использовать следующие инструменты:

- *налог на добычу (a harvest tax)* – этим налогом облагается объем добычи (output) фирм;
- *налог на факторы производства (an effort tax)* фирмы;
- *квоты (quotas)*, которые являются четкими количественными ограничениями объема добычи как для частных фирм, так и для отрасли в целом;
- *лицензии (tradable permits)* на добычу – дают возможность государству продать права на добычу фирмам, которым они нужны для получения определенного количества возобновимого ресурса (например, одна лицензия выдается на вырубку 10 м^3 леса или на отлов 1 тонны рыбы). Таким образом, если фирма желает добывать 40 м^3 леса, она должна приобрести лицензию. Правительство будет регулировать объем вырубки леса или улова рыбы в отраслях путем выдачи ограниченного числа лицензий.

Преимущество и недостатки эколого-экономических инструментов. Какой из указанных инструментов эффективнее – налоги или лицензии? Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо рассмотреть преимущества и недостатки данных инструментов.

Преимуществами ***налога на добычу (harvest tax)*** являются:

- система налогообложения относительно проста, а ее введение не требует больших затрат – налоговые инспекции уже существуют (издержки) (administrative element). Единственное, что необходимо, – это контроль (monitor) объема добычи (output) для обеспечения (ensure) точности уплаты налога.
- система налогов на добычу более гибкая, чем система квот.
- налоги увеличивают доход государства, который при необходимости может быть использован для реабилитации (воспроизводства) окружающей среды, особенно истощенных запасов возобновимых ресурсов.

К недостаткам такой формы, как налог, следует отнести:

1) налог на добычу не гарантирует устойчивого уровня добычи, поскольку нет количественных ограничений ее объемов. Налогом на добычу облагается сам объем, но не предусмот-

рены механизмы, которые могут заставить отрасль не доводить запасы до полного истощения;

2) сложность в расчете оптимальной ставки налога. Как государство может определить, какой размер налоговой ставки оптимально изменит кривую *TR*? Существует опасность, что государство неправильно рассчитает ставку налога и ресурс будет полностью истощен. Оно может просто установить очень высокие налоговые ставки для обеспечения в отрасли биологически устойчивого уровня добычи ресурса, но это может уничтожить отрасль;
3) так как изменение цен и технологий всегда вызывает изменение/вращение (shifting/rotating) кривых *TR* и *TC*, необходимо регулярно корректировать (пересматривать) (adjust) ставку налога. В этой связи возникают две проблемы: (а), рассчитать оптимальную ставку налога (optimal tax rate) для отрасли трудно или практически невозможно; (б) это грозит нестабильностью для отрасли, что может повлиять (affect) на инвестиционный и инновационный процессы;
4) не все фирмы нацелены на максимизацию прибыли, то есть у фирм разные цели, и одинаковая для всех ставка налога (single tax rate) не может быть полностью эффективной (fully effective).

Преимущества и недостатки ***налогов на факторы производства*** такие же, как и у налогов на добычу.

Преимущества налогов, устанавливаемых на мощность фирмы:

1. Объем работ воздействует больше на уровень запасов, чем на фактическую добычу. Заметим, что один и тот же объем добычи возможен при двух различных уровнях затрат: один из них устойчивый (запасов больше, если масштаб работ меньше), а другой неустойчивый (запасы низкие, если объем работ большой). Учитывая, что фирмы имеют разные цели – некоторые максимизируют прибыль (profit maximisers), некоторые максимизируют доход (revenue maximisers), некоторые желают завладеть большим сегментом на рынке (market maximisers), – налог на факторы производства более эффективен в обеспечении устойчивой отрасли (sustainable industry).
2. Налоги на факторы производства обеспечивают лучшие и более гибкие стимулы для фирм, чем налоги на добычу. *TR* фирм зависит от уровня добычи, поэтому налог на добычу ограничивает их гибкость. Налог на факторы производства влияет на кривую *TC* фирм. Фирмы в состоянии снизить

(reduce) налоговое бремя (tax burden) и сделать отрасль более эффективной путем технологического прогресса, который снижает каждую единицу затрат на тонну выловленной рыбы.

3. Ввести налоги на масштаб работ проще и дешевле. Налог на добычу требует контроля уровней добычи. Налог на факторы производства не требует контроля масштаба работ (усилий) – он зависит от природы налога. Например, налог на топливо или приманку не требует контроля масштаба работ.

Таким образом, налог на факторы производства является, возможно, более удобной, выгодной формой налогообложения, чем налог на добычу.

Преимущества ***лицензий на добычу*** состоят в том, что:

- Система лицензирования устанавливает количественное ограничение (quantitative restriction) на уровни добычи. Это гарантирует биологическую устойчивость (при условии, что штраф за превышение норм добычи справедливый (adequate).
- Нет необходимости рассчитывать (calculate) налог на усилия (масштаб работ). Так как лицензии продаются на аукционе и затем могут быть перепроданы другим фирмам, премия за лицензии выступает в роли налога на масштаб/объем работ (усилия). Таким образом, рынок будет определять ставку налога, которая, вероятно, будет и более точной и менее затратной, чем, если бы она была установлена государством (ее рассчитывали бы чиновники, бюрократы). А это значит, что достичь экономической эффективности реальнее, чем через систему налогообложения.
- Так как сумма (premium), заплаченная за лицензию, эквивалентна налогу, продажа лицензий увеличивает доходы государства, которые могут быть использованы на восстановление (rehabilitation) природной среды.
- Лицензии дают возможность (enable) природоохранным организациям (environmental groups) снижать общий объем отраслевой добычи. Члены природоохранных организаций могут объединять свои финансы, приобретать некоторые лицензии, но не для использования или продажи рыболовецким фирмам. Так как система лицензирования дает возможность природоохранным организациям в дальнейшем снижать уровни добычи, они обязаны платить за такого рода привилегию (т.е. за количество приобретенных лицензий). Тем не менее налоги не дают возможности природоохранной организации снижать объем отраслевой добычи.

Недостатками лицензирования являются:

- Введение системы лицензирования государству обходится дороже, чем введение налогов. Необходимо создать орган (агентство), выдающий лицензии, занимающийся их продажей на аукционе и контролирующий фирмы, чтобы убедиться, что: а) у добывающих фирм имеется лицензия; б) те, у кого есть лицензия, добывают не больше, чем разрешено.
- Система лицензирования может снижать уровень конкуренции. Если хотя бы несколько крупных фирм скупают все лицензии, они могут получить больше влияния на рынке. Это снижает конкуренцию и влечет за собой неэффективность. Система лицензирования должна быть такой, чтобы общее количество лицензий, которое может приобрести одна фирма, было ограниченным.
- Продажа лицензий на аукционе (скажем, в начале года) усложняет достижение желаемого результата. Также фирмам необходимо участвовать в аукционах в начале каждого года (в зависимости от срока действия лицензии).
- Если государство продает слишком много лицензий, возникает угроза чрезмерной добычи (переэксплуатации) ресурсов. Тем не менее эта проблема возникает при осуществлении различных мероприятий, поэтому, чтобы меры были эффективными, необходимо определить максимально устойчивую норму добычи. Если расчеты ошибочны, тогда не только система лицензирования будет неэффективна, но и применение любых других механизмов не принесет результата. Чтобы избежать этой проблемы, было предложено следующее: количество лицензий должно составлять не больше 70–80% установленной максимально устойчивой нормы добычи. Этот принцип известен как принцип предосторожности (precautionary principle). Следуя ему, можно гарантировать, что завышенная оценка (overestimation) не приведет к исчезновению видов (extinction of species).

23.6. Заключение

Исходя из изложенного, сделаем краткие выводы относительно эффективности рассмотренных инструментов.

Налоги – это эффективный способ достижения биоэкономического равновесия. Тем не менее небольшие штрафные санкции за превышение норм добычи не гарантируют биологической устойчивости.

Квоты неэффективны, поскольку:

а) квоты для отдельных фирм приводят к ситуации равновесия с открытым доступом к ресурсам (неэффективность и неустойчивость);

б) отраслевая квота может привести к биологической устойчивости, но этот механизм неэффективен. Отраслевые квоты, в конечном счете, угрожают существованию (viability) отрасли.

Лицензии объединяют выгоды отраслевой квоты (устойчивость) и налогов (эффективность). Лицензии, очевидно, являются наиболее эффективным механизмом достижения биоэкономического равновесия.

Список литературы

1. Kahn, J. The Economic Approach to Environmental and Natural Resources. – Third Edition. – Thomson South-Western, USA, 2005. – P. 375–423.
2. Lawn, P. Toward Sustainable Development: An Ecological Economics Approach. – Lewis Publishers, Boca Raton, 2000. – 462 p.
3. Pearce, D. and Turner, R. Economics of Natural Resources and the Environment. – Harvester Wheatsheaf, London, 1990. – P. 241–270.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие ресурсы называются возобновимыми? Приведите примеры.
2. Что представляет собой биоэкономическая модель возобновимых ресурсов? Какие основные аспекты она включает? Опишите взаимосвязь ее составляющих.
3. Опишите, как происходит влияние заданного уровня добычи на запас природных ресурсов.
4. Сформулируйте три основных биоэкономических теоремы.
5. Опишите динамику возобновимых ресурсов.
6. Учитывается ли в модели биологическая динамика природных ресурсов?
7. Опишите механизм внешних экстернальных издержек по добыче возобновимых природных ресурсов.
8. Кто непосредственно занимается добычей возобновимых ресурсов?
9. К чему может привести игнорирование частными фирмами внешних экстернальных издержек?

10. В каких случаях достигается биоэкономическое равновесие? Чему равна в этом случае ставка дисконтирования?
11. Какие инструменты могут быть использованы для регулирования внешних экстернальных издержек?
12. Раскройте основные преимущества и недостатки эколого-экономических инструментов.
13. Назовите более эффективный способ достижения биоэкономического равновесия.

Показатели экологической эффективности хозяйственной деятельности экономических систем

При определении показателей экологической эффективности мы должны выбрать тип показателя, т.е определиться, учитывая абсолютную (эффект) или относительную (эффективность) величину. Примерами показателя эффекта на уровне предприятия является прибыль, а эффективности – рентабельность; в сельском хозяйстве – урожайность зерна, картофеля, овощей.

Если предприятие производит x единиц продукции (центнеров зерна, тонн стали, килобит информации), то при известной цене $f(x)$ и затратах производства, с учетом экологически обусловленного ущерба (например, здоровью населения, сельскохозяйственным угодьям, основным фондам) $c(x)$, мы можем непосредственно оценить эколого-экономическую эффективность экономической системы.

Пример

Металлургический комбинат "Патронимик" загрязняет окружающую среду. Выбросы комбината в окружающую среду изменяются пропорционально объему производства согласно формуле $E = z \cdot X$.

Предположим, что спрос на продукцию комбината задан формулой

$$f(x) = a - b \cdot X, \quad (1)$$

где a – пороговый уровень цены, при котором спрос на продукцию исчезает;

b – коэффициент пропорциональности, показывающий приращение спроса при изменении объема производства на единицу;

X – валовая продукция комбината (тонн).

Полные производственные затраты с (x) состоят из постоянной k и переменной $m \cdot X$, которые изменяются пропорционально изменению объема производства, т.е. $c(x) = k + m \cdot X$.

Сравним с точки зрения экологической эффективности два показателя – прибыль и рентабельность продаж. Построим соответствующие графики. Для значений $a = 100$, $b = 2$, $k = 250$, $m = 20$ нами построены графики прибыли (П) и рентабельности (E), выраженной в процентах (рис. 1).

Если цена продукции на практике окажется больше удельных затрат, тогда объем производства, обеспечивающий максимум эффекта будет больше (точка А на графике). В противном случае наш комбинат произведет продукции меньше, что будет соответствовать принципу интернализации экстерналий: экологически грязной продукции будет производиться меньше, объем выбросов в окружающую среду также будет меньшим ($Z_1 < Z_2$) а цена на продукцию выше. Первый случай характерен для экономически развитых стран, второй – для стран с переходной экономикой.

Следующий шаг – построение эмпирических формул. Формально деструктивный для экологии и здоровья человека результат (Z) хозяйственной деятельности зависит от набора социально-экономических показателей (X) и случайной величины (ε). Деструктивные результаты могут выражать показатели как в натуральном измерении – тонны SO_2, NO_x, NH_3, загрязнение воды, выраженное через биологическую потребность в кислороде, так и в стоимостном – социально-экологический ущерб. Мы рекомендуем использовать такие социально-экономические показатели: оборотные средства, основные фонды, человеческий капитал, структура общественного производства, тип экономической системы, затраты на очистное оборудование, экологическая политика государства, индивидуальное благосостояние,

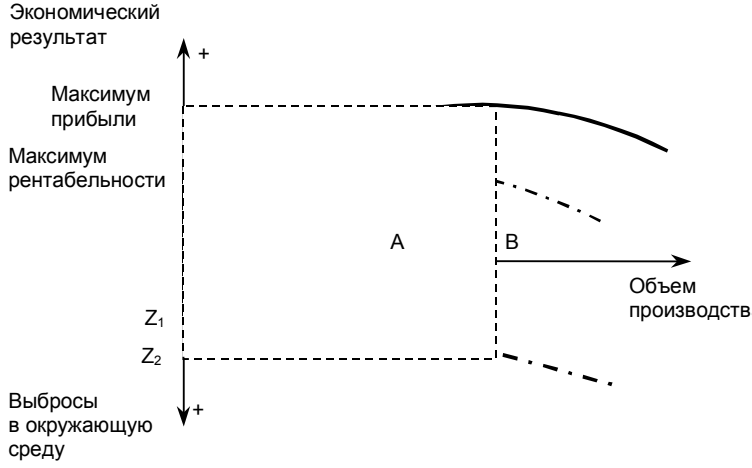


Рис. 1. Соотношение оптимальных объемов производства (А – максимум рентабельности, В – максимум прибыли)

формальные институты, тип политического управления, неформальные институты, информатизация социальных отношений.

Здесь вопрос эколого-экономического анализа можно поставить таким образом: какова эластичность (чувствительность к процентному изменению), например, выбросов (сбросов) по *i*-му экономическому показателю?

При построении эмпирических формул для зависимости типа "$X - Z$" на основе статистических данных используют три типа структуры статистических данных: 1) ряды динамики; 2) перекрестные данные; 3) панельные данные.

Подробности

Примером анализа первой структуры данных могут служить причинно-следственные связи одного исследуемого географического объекта: предприятия, отрасли, региона, страны за определенный временной интервал (месяц, квартал, год, годы). Наибольшее преимущество исследование этой связи состоит в большей эффективности выводов для данного объекта (поскольку в данном случае меньше прочих равных условий), в возможности установления причинности на основании исследования влияния лаговых переменных (прошлых значений выбросов, прибыли, основных фондов, оборотных средств, налоговых ставок).

Основным преимуществом в изучении зависимости на основе перекрестных данных является возможность учета характеристик, варьирующих в пространстве, возможность анализа качественных признаков.

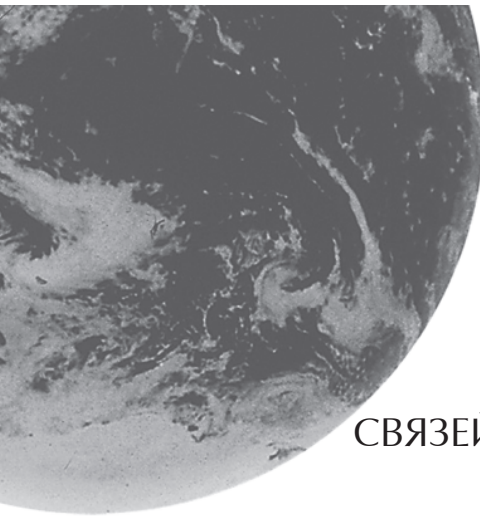
Подробности

Например, мы изучаем влияние такого институционально-экономического фактора, как экологический платеж за выбросы SO_2 (социально-экологический результат). Вариации фактора могут быть такими: 1) изменение ставок экологических платежей; 2) изменение базы налогообложения; 3) факт наличия или отсутствия экологических платежей в налоговом законодательстве. Если ставки налогов и база налогообложения не меняются во времени, то они наверняка меняются в пространстве (между странами). В данном случае имеет смысл проводить причинно-следственный анализ в пространстве. Вместе с тем вывод и рекомендации для экологической политики будут носить здесь, скорее, общий характер, поскольку установленный характер причинно-следственной связи и ее количественная оценка – это общая (для взятой группы стран), а не специфичная (для отдельной страны) тенденция.

Наибольшую ценность для эколого-экономического анализа представляют панельные данные, которые учитывают как пространственный, так и временной аспект. Здесь мы можем определить как специфические закономерности, например, харак-

тер влияния географии региона, типа политической и экономической системы на выбросы загрязняющих веществ, так и закономерности общие (в потреблении энергоресурсов, структуре ВВП, развитости институтов гражданского общества).

При этом источниками статистических данных по загрязнению окружающей среды могут быть веб-страницы таких учреждений, как Всемирный банк (www.worldbank.org), Европейское агентство по окружающей среде (www.europa.eu.int). Всемирный банк в разделе индикаторов мирового развития дает также исчерпывающую информацию по основным макроэкономическим показателям. Данные об институциональном развитии страны можно найти на сайте *Heritage Foundation* (www.heritage.org), Европейского банка реконструкции и развития (www.ebrd.org).



24

Предпроектный учет связей между социально-экономической деятельностью и экологическими последствиями[1]

24.1. Введение

Для любой территории (area) пространственное распределение (spatial distribution) социально-экономической деятельности и связанное с ней использование земельных ресурсов (land uses) отражает спрос (demand) на разнообразные товары и услуги. Основная задача этой главы – познакомить студентов с понятийным аппаратом (conceptual tool) для анализа сложных систем, а также подготовить их к рациональному и интегрированному структурированию и осмыслению экологических процессов и социальных явлений, характерных для определенного региона. Эти навыки могут помочь студентам в зависимости от ситуации правильно выбирать альтернативные варианты развития.

Концептуальные основы исследования связей между социально-экономической деятельностью и ее влиянием на окружающую среду могут быть представлены с помощью подхода ИНСВО: импульсы деятельности[2] – нагрузка – состояние – воздействие ответ-

---

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника (п. 24.6, 24.7), И.Б. Дегтяревой, И.В. Захарова, Д.В. Горобченко, А. Слющенкова.

[2] В данном случае подразумевает движущую силу, причину, приводящую в движение субъектов хозяйственной деятельности, дающую толчок к развитию социально-экономической системы. Среди основных импульсов деятельности обычно называют спрос, увеличение населения, инновации и т.п. (прим. ред. – Л.М.).

ная реакция (DPSIR – Driving force – Pressure State – Impact – Response). Цель этого подхода раскрыть многоотраслевые взаимоотношения (multi sectoral inter-ralationships), а также осветить динамические характеристики (dynamic characteristics) экосистемных и социально-экономических изменений. Модель ИНСВО позволяет определить ключевые проблемы и вопросы, предоставляет необходимую информацию, принципы использования земельных ресурсов, а также предлагает варианты развития, позволяет выявить существующие институциональные структуры, а также учесть фактор времени и пространства. (Подробно методические аспекты использования метода ИНСВО рассматриваются в главе 8).

24.2. Понятие экосистемного подхода

Потребность в экосистемном подходе к изучению экологических проблем возникла недавно и заинтересовала многих ученых, а также представителей городской администрации, агрономов, биологов и социологов. Как уже отмечалось, понятие "экосистемный подход" (Ecosystem Approach) впервые упоминается в начале 1980-х годов, но формально было признано на саммите в Рио-де-Жанейро в 1992 году. Оно трактовалось как "стратегия интегрированного управления земельными, водными и животными ресурсами, которая способствует сохранению (conservation), а также устойчивому и справедливому использованию природных ресурсов".

В настоящее время эта концепция получила широкое распространение. Статья 2 Конвенции по биологическому разнообразию (The Convention on Biological Diversity) определяет "экосистему как динамическую совокупность растительных, животных сообществ и сообществ микроорганизмов, а также представителей неживой природы, взаимодействующих как единая система". Это понятие не является определением какого-либо конкретного организма или сообщества: термин "экосистема" не всегда идентичен таким терминам, как "биом"[1] (biome) или

[1] Термин "биом" в научной литературе обычно употребляется в двух значениях: 1) совокупность всей биоты, существующей на какой-либо территории; 2) совокупность видов живого и окружающей их среды, оставляющая экосистему на определенной территории. В данном тексте, очевидно, подразумевается второе значение. Неидентичность трактовок понятий "экосистема" и "биом", в частности, предполагает, что любой биом является экосистемой, но не любая экосистема является биомом (прим. ред. – Л.М.).

“экологическая зона” (ecological zone), но может обозначать любую функционирующую единицу любого уровня. Экосистемный подход основан на применении соответствующих различных методов, которые учитывают разные уровни биологической организации, их структуру, процессы, функции и взаимодействие между организмами и окружающей их средой.

Согласно этому подходу человеческое сообщество с его культурным многообразием является основной составляющей экосистем.

Очевидным является то, что в рамках такого подхода признается существование тесной взаимосвязи между социальными и экологическими системами. В этом его отличие от традиционных подходов, которые рассматривают социальную и экологическую системы изолированно, особенно что касается изменений, происходящих в природной среде.

Именно сложная структура экосистем лежит в основе разработки политики управления природными ресурсами и процесса принятия решений. Система считается сложной, если отдельные аспекты определенной проблемы нельзя решить одномерно (O’Connor et al., 1996; Funtowicz et al., 1999).

Социальные системы – это сложные системы. Самосознание и наличие целей означает, что у этих систем могут постоянно появляться новые качества/признаки, которые следует учитывать при объяснении, описании или прогнозировании их поведения (Munda, 2004).

Эти субъективные характеристики важны при решении социальных проблем. Каждый должен выбрать наиболее действенное определение “ценности”, несмотря на то что люди с их разными интересами, культурной принадлежностью и целями имеют свои особые представления о ценности (O’Neill, 1993). То есть для определения важности принимаемых решений прежде всего необходимо определить, что является важным для каждого отдельно взятого представителя общества, а также что является важным для всего мирового сообщества.

В целом, ранние научные исследования по этим вопросам не были адекватными. Несомненным является также новый характер проблем, с которыми мы столкнулись в третьем тысячелетии (например, бешенство коров, генетически модифицированные организмы и т.д.). Это значит, что очень часто при решении проблем, которые могут привести к долгосрочным последствиям, мы сталкиваемся с “неточностью фактов, спорными ценностями, слишком высокими ставками и срочными решения” (Funtowicz and Ravetz, 1994a).

Поэтому без привлечения общественности ученые не могут внести какой-либо полезный вклад в решение этих вопросов, а общество не в состоянии принять какое-нибудь серьезное решение без учета научного мнения. В связи с этим Фантович и Равец (Funtowicz and Ravetz, 1994b) разработали новое эпистемиологическое учение, которое назвали "нестандартная наука" (post-normal science). Она позволяет более качественно исследовать два важных понятия в свете принятия решений по двум основным проблемам. Речь идет о неопределенности и конфликте ценностей. В противовес обычному позитивистскому подходу относительно того, что основанный на определенных данных научный метод может гарантировать объективность и правдивость результатов, по крайней мере в прикладном аспекте или в ситуациях, где требуется научный способ решения проблем, предлагается более сложный метод исследования, который требует участия, например, широких социальных групп (Tognetti, 1999). Если мы принимаем эту новую концептуальную модель, то объединение экологических данных с социально-экономической информацией является неотъемлемой частью анализа сложных систем.

24.3. Понятие экосоциальной системы

В этой главе мы остановимся на связях (обмене и результатах отношений) и взаимосвязях (природе отношений) между двумя большими системами – экосистемой и социальной системой (Gunderson and Holling, 2002). Термин "экосоциальная система" используется для того, чтобы подчеркнуть взаимосвязь этих двух понятий. Для социальных систем характерно управление; экологические системы связаны с сообществами организмов, взаимодействующих друг с другом и со своим окружением (Berkes et al, 2003). В этом контексте мы используем понятие "связи", подразумевая отношения (причинные, параллельные, ответные и др.) или связи между жизнеспособностью экосистемы и благополучием социальной системы.

Описание экосоциальной системы включает как ее научное описание, так и создание модели, основанной на понимании культуры и ценностей людей, которые живут в системе.

Другими словами, исследование и моделирование отдельной локальной системы требуют интеграции социально-экономических и естественно-научных данных для того, чтобы:

- обеспечить понимание стимулирующих эффектов социально-экономических изменений, таких, как, например, рост

населения, урбанизация, а также изменения в использовании земельных ресурсов;

- оценить влияние изменений на благосостояние общества, вызванных последовательными процессами и функциональными изменениями в береговых системах природных ресурсов.

В данном исследовании мы изучаем природную среду, которая предоставляет обществу определенный набор услуг, а также исследуем ее структуру и характерные экологические процессы. Общество использует природные ресурсы для достижения поставленных целей и задач. Конфликтные ситуации возникают в результате различного понимания системы управления природными ресурсами. Схема социально-экологической системы представлена на рис. 24.1.

Методы естественных и социальных наук могут использоваться в качестве взаимодополняющих, при этом не нарушающих своей целостности. Целый ряд методов, применяемых социальными науками, например, анкетирование, интервьюирование, документирование (литературный обзор) и личное наблюдение, может быть использован для исследования понимания ценности природной среды. Действительно, понимание ценности природных ресурсов определяет не только их использование, но и их относительную ценность (relative value) для общества. Ценность природных ресурсов, установленная обществом, может существенно влиять на методы управления ресурсами (Cinner & Pollnac, 2004). Интеграция качественных и количественных подходов (the integration of qualitative approaches with

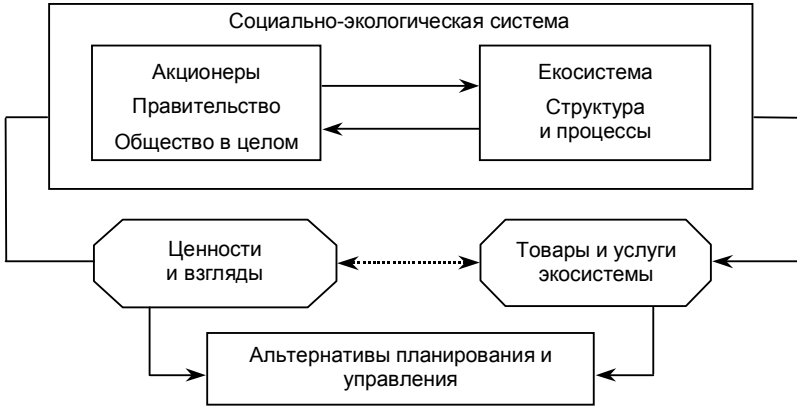


Рис. 24.1. Схема анализа экосоциальной системы

quantitative ones) может использоваться для получения полного представления об использовании и управлении ими (White et al., 2005) и пересмотра политики управления природными ресурсами.

24.4. Оценка экосистемных товаров и услуг (ecosystem goods and services)

Первый шаг по направлению к всесторонней оценке экологических товаров и услуг заключается в выделении более ограниченного числа функций экосистемы из сложного комплекса экологических структур и процессов (ecological complexity). Эти функции, в свою очередь, удовлетворяют потребности человека в товарах и услугах, которые ценны для него. В экологической литературе термин "функция экосистемы" (ecosystem function) получил разные, порой противоречивые определения. Иногда это понятие используется для описания внутреннего функционирования экосистемы (например, поддержания энергетических потоков, переработки питательных веществ, системы питания (maintenance of energy fluxes, nutrient (re)cycling, food-web interactions)). Иногда его связывают с выгодами, получаемыми обществом от свойств и процессов экосистем (например, производства продуктов питания и переработки отходов (food production and waste treatment)).

В нашем исследовании для раскрытия значения функций экосистемы мы используем определение Де Грута (De Groot, 1992). Автор рассматривает функции экосистемы как "способность природных процессов и компонентов обеспечивать общество товарами и услугами, которые прямо или косвенно удовлетворяют потребности человека". Исходя из этого определения, функции экосистемы – это подмножество экологических процессов и структур экосистемы (subset of ecological processes and ecosystem structures) (рис. 24.2).

Принято выделять четыре основные группы функций экосистемы и связанных с ними товаров и услуг (De Groot et al., 2000).

1. *Функции регулирования.* Эта группа функций связана со способностью природных и полуприродных (semi-natural) экосистем регулировать жизненно важные экологические процессы, обеспечивающие посредством биогеохимических процессов жизнедеятельность системы. Кроме того, они важны для поддержания нормального функционирования экосистемы. Эти

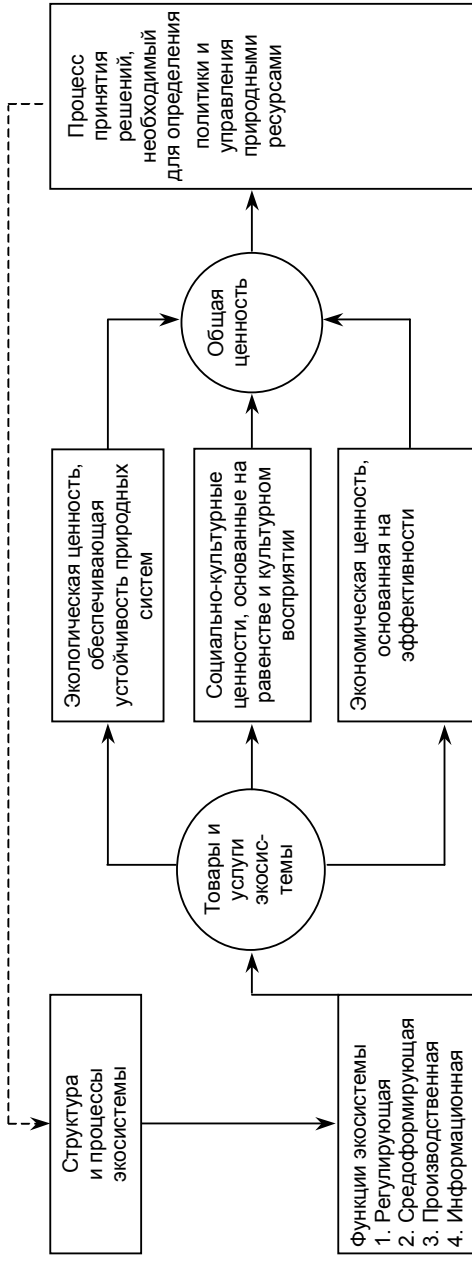


Рис. 24.2. Структура интегрированной стоимостной оценки функций, товаров и услуг экосистемы (de Groot et al., 2002)

функции обеспечивают много услуг, приносящих прямые и косвенные выгоды обществу (например, чистый воздух, вода и земля, биологический контроль).

2. *Средоформирующие функции.* Природные экосистемы обеспечивают среду обитания, а также воспроизводство видов растений и животных, что, в свою очередь, содействует сохранению биологического и генетического разнообразия и продолжению эволюционных процессов.
3. *Производственные функции.* Речь идет о процессах фотосинтеза и деятельности аутотрофов, создании широкого разнообразия углеродных структур путем переработки энергии, углекислоты, воды и питательных веществ, которые, в свою очередь, используются микроорганизмами для создания еще большего разнообразия живой биомассы. Наличие большого разнообразия углеродных структур обеспечивает множество экологических товаров потребления, начиная от продуктов питания, сырья и заканчивая энергетическими ресурсами и генетическим материалом.
4. *Информационные функции.* Экосистемы дают очень важную информацию (reference function) о процессе эволюции человека, а также способствуют поддержанию здоровья человека, обеспечивая возможности для процесса мышления, духовного обогащения, познавательного развития, отдыха и эстетического наслаждения.

Как показано на рис. 24.2, ценность экосистем можно условно разделить на три типа – экологическую, социально-культурную и экономическую. Экологическая ценность (the Ecological Value), или ценностное значение определенной экосистемы, определяется совокупностью экосистемных функций регулирования и формирования среды обитания, а также параметрами экосистемы, такими, как сложность, разнообразие и уникальность (complexity, diversity, and rarity). Принято выделять четыре основных типа экономических методов оценки (economic valuation methods), каждый из которых характеризуется своим набором инструментов. Среди них прямая рыночная оценка (direct market valuation), косвенная рыночная оценка (indirect market valuation), условная, или вероятностная, оценка (contingent valuation) и групповая оценка (group valuation). Наряду с критериями экологической ценности в обществе чрезвычайно важную роль играют также социальные оценки (и восприятия) природных экосистем и их функций.

24.5. Оценки и мнения

Традиционно экология занимается анализом фактической информации. Повышение заинтересованности акционеров в принятии решений в области использования экологических ресурсов обусловило повышенное внимание к управлению природопользованием со стороны различных социальных групп. Поэтому экологи применяют все более разнообразные методы исследования.

Количественная оценка функций природы различными социальными группами становится ключевым компонентом учета экологических факторов в процессе управления, поскольку их ценность определяет приоритеты и задачи управления. Респондентам был задан вопрос о том, как они оценивают природные ресурсы, которые используют. Опрос общественного мнения, направленный на выяснение того, как респонденты оценивают используемые ими природные ресурсы, помогает исследователям рассмотреть важные и спорные вопросы управления природными ресурсами, повышая тем самым общественную ценность последних.

Существует множество методов социальных исследований. В числе основных обычно называют метод Делфи (Delphi method), интервьюирование (in depth interview), групповое обсуждение (анализ в группах) (focus groups) и анкетирование (questionnaires).

Метод Делфи (*Delphi method***).** Для описания метода Дельфи[1] будет использован гипотетический пример. Предположим, что мы хотим составить прогноз и узнать дату истощения запасов нефтяных ресурсов на планете. Этот метод предполагает участие экспертов из различных областей (например, геологов, геохимиков, экономистов и других специалистов, которые считают, что запасы нефти не закончатся). Сначала потенциальным участникам рассказывают о сути метода Делфи, а затем приглашают поучаствовать. Им гарантируется полная анонимность ответов.

Вопросы тщательно формулируются исследователями и размещаются в последовательных опросных листах. В первой анкете участников могут попросить назвать возможную дату истощения запасов нефтяных ресурсов. Анализ покажет вариативность

[1] Метод Делфи получил свое название от греческого города Делфи и мудрецов, славившихся в древности предсказаниями будущего. Впервые этот метод, разработанный в американской исследовательской организации РЭНД Корпорейшн О. Хелмером, Н. Долки, Т. Гордрном, использовался в целях военного научно-технического прогнозирования будущего (прим. ред. – Л.М.).

мнений по поводу даты. На втором этапе с этими ответами знакомят группу, а экспертов, мнение которых крайне отличается, просят пересмотреть свое мнение с учетом мнения группы и дать объяснения. В третьей анкете наряду с аргументацией и обоснованием экспертных оценок (крайних суждений) группе предлагается новая дата истощения запасов нефтяных ресурсов, полученная на основе предыдущих оценок. Каждого участника просят пересмотреть свое мнение, приняв во внимание аргументы коллег. Возможно, участников также попросят пересмотреть свою точку зрения, обосновав ее, если необходимо, любыми имеющимися фактами.

На четвертом, заключительном, этапе анкетирования проводится аргументация, выявление преобладающего мнения группы и переоценка. Метод Делфи – это своего рода управляемые дебаты. Выявляются причины крайних суждений и часто участники приходят к общему мнению (консенсусу). Важно также и то, что причины крайних (disparate) суждений абсолютно понятны, даже если участники группы не пришли к общему мнению. Основываясь на этих причинах, собственных знаниях и целях, участники процесса планирования, изучающие этот материал, могут сделать соответствующие выводы.

Поскольку респондентов всегда мало, метод Делфи не дает статистически значимых результатов. Иными словами, результаты анкетирования не отражают мнения большинства. Они представляют только синтез мнений отдельной группы.

Значение метода Делфи заключается в генерации идей, стимулирующих поиск консенсуса (компромиссного решения) и тех решений, которые ему не содействуют. Аргументация крайних мнений (extreme positions) рассматривается также как полезный результат (useful product) (Gordon, 1994).

Анализ в группах (Focus groups) представляет собой групповое обсуждение (group discussion), разработанное для изучения мнений респондентов по данной проблеме. В обсуждении участвует 12 человек под руководством квалифицированного модератора (skilled moderator). Анализ в группах основывается на активном взаимодействии группы, цель которого – выявить сходство и различие в мнениях участников (Krueger, 1994; Morgan, 1997). Данные, полученные в результате обсуждения, основываются на положительных и отрицательных суждениях по данной проблеме. Групповое обсуждение способствует обмену мнениями и информацией, при этом раскрывается личная позиция каждого участника группы, что позволяет каждому из них принимать во внимание мнения коллег. Однако обменяться

всей информацией, возможно, не получится, и лишь часть информации будет рассмотрена. Проблемы, возникшие в ходе обсуждения, могут быть причиной неполного (incomplete) или ошибочного (biased) анализа информации.

Интервьюирование (in depth-interviews). Метод интервью применяют для изучения социального восприятия и поведения индивида в обществе (May, 2001). Интервью проводится индивидуально. Исследователь использует один и тот же опросник для каждого интервью, сравнивает полученные данные, выявляет сходства и отличия (Weiss, 1994). Интервьюирование можно использовать для анализа мнений респондентов относительно альтернативного использования и ценности природных ресурсов. Интервью могут иметь высокий или низкий уровень формализации: в первом случае интервью предполагает жестко фиксированный порядок, содержание и форму вопросов. Во втором случае респонденты отвечают на вопросы интервьюера, а также выражают свои мнения и пожелания исследователю, представляя детальные и расширенные ответы. В этом виде интервью вопросы конкретизируются (specified), но интервьюер может переходить в режим неформальной беседы.

Анкетирование (Questionnaires). Если исследователи пытаются объединить экологические данные с социально-экономическими или политическими, на некоторых этапах исследования имеет смысл применение анкетирования. В этом виде социального исследования внимание уделяется получению данных, основанных на реальных наблюдениях, поэтому исследование является целенаправленным и структурированным. Опрос больше фокусируется на фактических данных, а не на теоретических: в результате получается большой объем информации, которую можно использовать при проведении статистического анализа.

Анкетирование используется для определения фактического или гипотетического поведения, например, для сбора данных, необходимых для получения экономической оценки (экономического анализа). Например, используя метод субъективной оценки (contingent valuation)[1] и моделирование выбора, основанного на характерных

---

[1] *Contingent valuation method* (CVM) – метод субъективной (интуитивной, предположительной) оценки (МСО), опросный метод – основан на объявленных предпочтениях групп населения. При этом методе проводится анкетный опрос с целью выявления предпочтений людей в отношении нерыночных товаров (атмосферный воздух, океаны и т.п.), а также выяснения, какую сумму они желали бы заплатить за конкретно сформулированные улучшения в этих товарах или за предотвращение неблагоприятных изменений в них. Цель опроса – выявить готовность населения платить в денежном выражении. Иногда спра-

признаках (attribute-based choice modelling), можно определить готовность платить (WTP – willingness to pay) за возросшую полезность (increased utility) в результате предложения общественных товаров или готовность получить (WTA – willingness to accept) компенсацию за потерю полезности при сокращении предложения общественных благ (Loomis & White 1996; Garrod & Willis 1997; Carson 2000; White, Bennett & Hayes 2001).

Анкетирования преимущественно проводились в Северной Америке и Западной Европе. Вопросы в основном касались проблем уровня популяции млекопитающих. Большинство вопросов касалось воздействия на виды и/или их сохранения, а также взаимоотношений человека и дикой природы. Последние исследования по управлению природными ресурсами акцентируют внимание на важности понимания и применения региональных идей в практике управления природными ресурсами, т.е. идей консервации.

В исследовании, посвященном восприятию ценности природных ресурсов на Филиппинах, отмечено, что использование местных природных ресурсов отдельными гражданами и обществом в целом основывается на многообразии социальных и культурных факторов, которые формируют их восприятие природных ресурсов. Эти факторы могут определять полезность добычи потенциального ресурса или его бесполезность.

24.6. Понимание поведения системы

Схема “нагрузка – состояние – ответная реакция” (OECD, 1996, 1999) и последующая расширенная ее версия “импульсы деятельности – нагрузка – состояние – воздействие – ответная реакция” (DPSIR – Drivers – Pressures – States – Impact – Response) достаточно успешно могут использоваться при сочетании методов

шивают, на какой размер компенсации готовы пойти опрашиваемые (готовность получить willingness to accept), чтобы смириться с потерями или согласиться с тем, что меры по улучшению окружающей среды приниматься не будут. Из-за гипотетического характера рынка при использовании МСО этот метод носит субъективный характер. Кроме того, на него влияет способность респондентов платить. Цель МСО – выявить оценки (или “ставки” на воображаемых торгах), близкие к тем, которые бы имели место в случае существования реального рынка на опрашиваемые экологические объекты. Последняя принятая ставка является выражением максимальной суммы готовности платить. Весь процесс осуществляется в обратном порядке, если речь идет о выявлении готовности получить компенсацию: ставки постепенно уменьшаются до достижения минимальной величины суммы, которую респонденты согласны получить.

естественных и социальных наук и предложенной совместной структуры анализа (framework of analysis). В основе ее лежат причинно-следственные связи. Эта модель используется во всем мире для описания влияния хозяйственной деятельности человека, изменяющей качество и количество (состояние) природных ресурсов. Политика управления природными ресурсами реагирует на изменения, включая любые формы организованного поведения, и стремится выработать такие решения, которые способствовали бы улучшению, сокращению или предотвращению нежелательных изменений в природе.

Этот подход предполагает глубокое понимание основных причинно-следственных связей, с одной стороны, хозяйственной деятельности человека и ее воздействия на экосистемы, с другой – механизмов ответной реакции человека на возникающие последствия. В контексте разработки политики управления природными ресурсами этот подход может помочь сформировать возможные приоритетные меры и провести их детализацию на основе анализа причинно-следственных связей при принятии решений (Fassioet al, 2005).

Основные составляющие этой модели можно охарактеризовать следующим образом.

Импульсы (движущие силы) деятельности (Driving Forces). Мотивы деятельности относятся к фундаментальным социальным категориям, которые приводят в движение (drive) человечес-

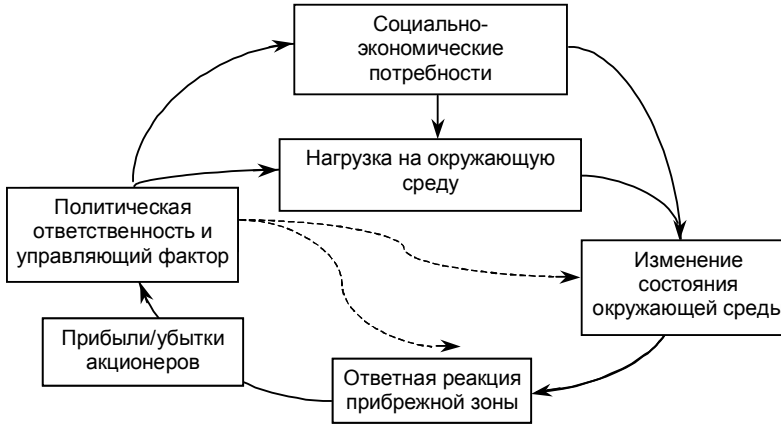


Рис. 24.3. Модель ИНСВО "импульсы деятельности – нагрузка – состояние – воздействие – ответная реакция"

кую деятельность (в т.ч. сельское хозяйство, промышленность, транспорт, коммунальное хозяйство), что, в свою очередь, может стать причиной воздействия на окружающую среду. Роль подобных толчков могут сыграть как социально-экономические, так и социально-культурные мотивы, стимулирующие человеческую деятельность, которая может увеличивать или уменьшать воздействие на окружающую среду.

Можно привести следующие примеры причин (движущих сил), стимулирующих деятельность человека:

- производство и потребление определенных видов продукции (consumption and production patterns);
- изменения в численности населения (population demographics);
- научные и технологические инновации (scientific and technological innovation);
- экономический спрос, рыночные процессы и торговля (economic demand, markets and trade);
- институциональные и социально-политические причины (institutional and social-political frameworks).

Экологическая нагрузка (pressures). Упомянутые движущие силы приводят в действие экономические системы человека, которые создают определенный "пресс" (pressures) на природу в результате производства и потребления продукции. Процессы негативного воздействия на природу можно разделить на три основных типа:

1) переэксплуатация природных ресурсов;
2) трансформации землепользования;
3) вредные выбросы химических веществ, радиации, шума, отходов воздуха, воды и почв.

Состояние природной среды (states). Состояние природной среды – это комплекс физических, химических и биологических свойств природных компонентов, которые подвергаются воздействию атмосферного воздуха, водной среды, почв, экосистем.

Воздействие (impacts). Изменения состояния природной среды могут привести к изменениям экологического или экономического характера в функционировании экосистем, их способности жизнеобеспечения, а также повлиять на здоровье людей и их социальное положение. Последствия изменения физического, химического или биологического состояния природной среды определяют качество экосистем и благосостояние людей.

Примеры подобных экологических последствий могут быть: эутрофикация (eutrophication); загрязненность (contamination) природных компонентов; заиление (siltation); береговая эрозия

(coastal erosion); уменьшение количества питательных веществ (nutrient depletion); засоление (salinization); увеличение количества осадочных пород/ эрозия (sediment accretion/erosion).

Ответная реакция (Responses). Ответная реакция общества или людей, определяющих свои действия, является попыткой исправить (предотвратить) указанные негативные последствия воздействия на природную среду. Она может повлиять на любое из звеньев цепи между мотивами деятельности и воздействием (driving forces and impacts). Классическим примером ответной реакции на надлежащую мотивацию может быть переход от использования личного автомобиля к использованию общественного.

Модель ИНСВО может быть полезной при характеристике взаимосвязей причин и следствий экологических проблем, однако для того, чтобы понять их динамику, необходимо сосредоточиться на связующих звеньях между элементами модели ИНСВО, обозначенных начальными буквами ключевых слов, из которых составлена аббревиатура модели. Например, взаимосвязь между воздействиями (В) на людей или экосистемы и состоянием (С) зависит от емкости и пороговых параметров систем. Будет ли реагировать общество на воздействие (В), зависит от того, как эти воздействия будут восприниматься и оцениваться; а результат ответной реакции, (О) на импульсы (И) зависит от эффективности осуществления ответной реакции.

Реализацию модели ИНСВО можно продемонстрировать на примере управления водными ресурсами.

Целью управления водными ресурсами является обеспечение охраны здоровья человека с поддержанием устойчивого состояния водных экосистем и сопряженных с ними земельных экосистем. Следовательно, важно качественно и количественно охарактеризовать текущее состояние водной среды, тенденции его изменения и то, как происходящие изменения влияют на водную среду.

Шрамм (Schramm, 1971) отмечал: "...основной целью конкретного исследования является обоснование принятого решения или совокупности решений. При этом следует ответить на следующие вопросы: почему они были приняты, как они были реализованы и какой результат дали". Это можно проиллюстрировать на примере двух территорий – региона Айзен (Чили) и лагуны Марано (Италия).

Подробности

Регион Айзен Фиорд (AYSEN Fjord), Чили. Регион Айзен (Чили) расположен между 43°40 и 49°16 параллелями южного полушария, в чилийской Патагонии. Общая численность населения региона 91,5 тыс. чел., плотность насе-

ления – 0,8 чел./км^2. Основные центры – Койхайку (Coyhaique) с 42 тыс. чел. и Пуэрто Айзен (Puerto Aysen) – 20 тыс. чел.

Бассейн реки Айзен – наиболее чистая экосистема Чили. Айзен относится к современной геологической эпохе. Он образовался менее 12 тыс. лет назад после схода ледников. На территории растут естественные леса, а водные ресурсы не загрязнены. Регион является важным резервом чистых водных ресурсов мирового масштаба. Кроме того, он покрыт континентальным ледяным щитом площадью 18 тыс. км^2. С экогеографической точки зрения регион Айзен представляет собой пограничный регион между северной климатической зоной и южной, с некоторыми чертами Антарктики.

Экономика региона Айзен быстро развивается. В 2001 году Айзен занял 4-е место среди наиболее конкурентоспособных регионов по региональному индексу конкурентоспособности (the 2001 Regional Competitiveness Index – RCI). За период с 1990 по 2001 год ВВП в регионе вырос на 60%, а в 2003 году составил 500 млн дол., или 0,6% ВВП Чили. Эта информация предоставлена Центральным Банком Чили (the Central Bank of Chile). Повышенный экономический интерес к региону Айзен объясняется наличием большого количества неосвоенных и первозданных территорий (wide unexploited and almost pristine areas). Управление природными ресурсами затруднено в связи с тем, что как административная единица регион Айзен появился на карте страны сравнительно недавно.

Региональный план развития (*Plano de Ordenamento Territorial*, PROT) региона Айзен определяет будущее его развитие: в нем предусмотрена существенная поддержка сельского хозяйства, в частности, выращивание лосося. Риск совокупного влияния обусловлен увеличением экономической активности в прибрежных зонах. Поддержка местными властями экономической активности может привести к социальному конфликту между фермерами, занятыми выращиванием лосося, и местными рыбаками.

Лагуна Марано (Италия) (MARANO Lagoon) (Italy). Система лагун Градо и Марано (северо-восток Италии, регион *Friuli-Venezia Giulia*) является частью водной экосистемы, расположенной вдоль северного побережья Адриатического моря. Эта прибрежная территория имеет большое экологическое значение: лагуны Градо и Марано включены в список водных систем международного значения в соответствии с положениями конвенции Рамсар (the Ramsar Convention, 1990).

Основными видами хозяйственной деятельности здесь являются рыболовство и аквакультура (aquaculture) – выращивание моллюсков, а также летний туризм, основными центрами которого являются города Градо и Лигнано. Обширная дренажная система простирается на 1883 км^2 и включает дренажную систему 69 муниципалитетов и 743 км речных сетей.

Основной проблемой для данной территории является существенное увеличение совокупной нагрузки (cumulative impact) на окружающую среду в связи с ростом экономической деятельности (economical activity) в водных бассейнах начиная с 1960-х годов. Это результат итальянского экономического бума. Различные виды деятельности, связанные с интенсивным развитием сельского хозяйства, индустриальным развитием и туризмом, привели к угрожающему загрязнению водных ресурсов (alarming pollution of waters) и появлению осадочных отложений (sediments). Структура модели приведена на рис. 24.5.

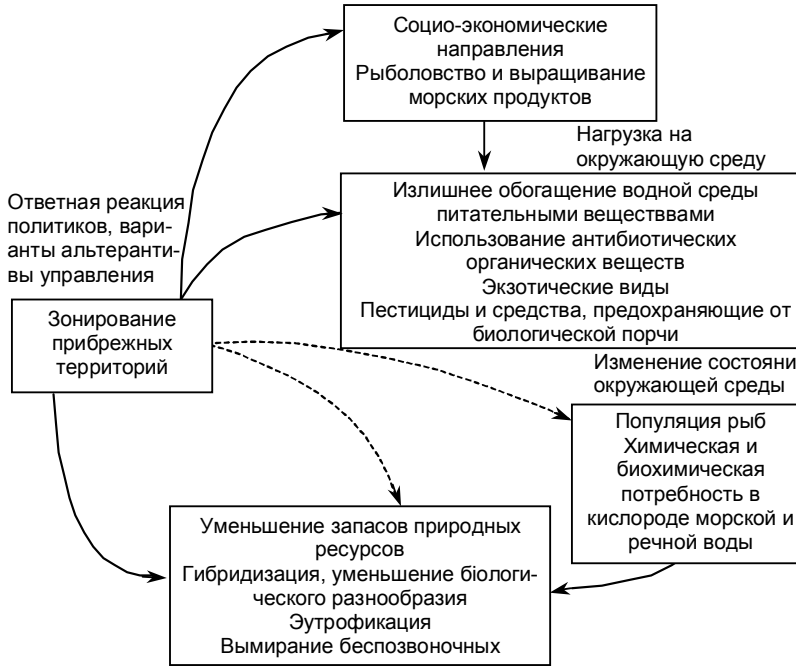


Рис. 24.4. Модель ИНСВО для сельского хозяйства и рыболовства в регионе Айзен

24.7. Комплексное управление (integrated management): планирование сложных систем

Как уже отмечалось, устойчивое развитие характеризуется сочетанием трех факторов – экологического, социального и экономического. При анализе и решении экологических проблем, возникающих в результате использования природных ресурсов, необходимо учитывать экологические факторы. Социальные факторы являются ключевыми при решении конфликтов между заинтересованными сторонами (потребителями природных ресурсов). Наконец, экономические факторы необходимы для планирования развития территорий.

Сегодня усилия современного сообщества направлены на системное использование этих факторов. Борьба идей и концепций в современной теории и практике планирования представлена в табл. 24.1.

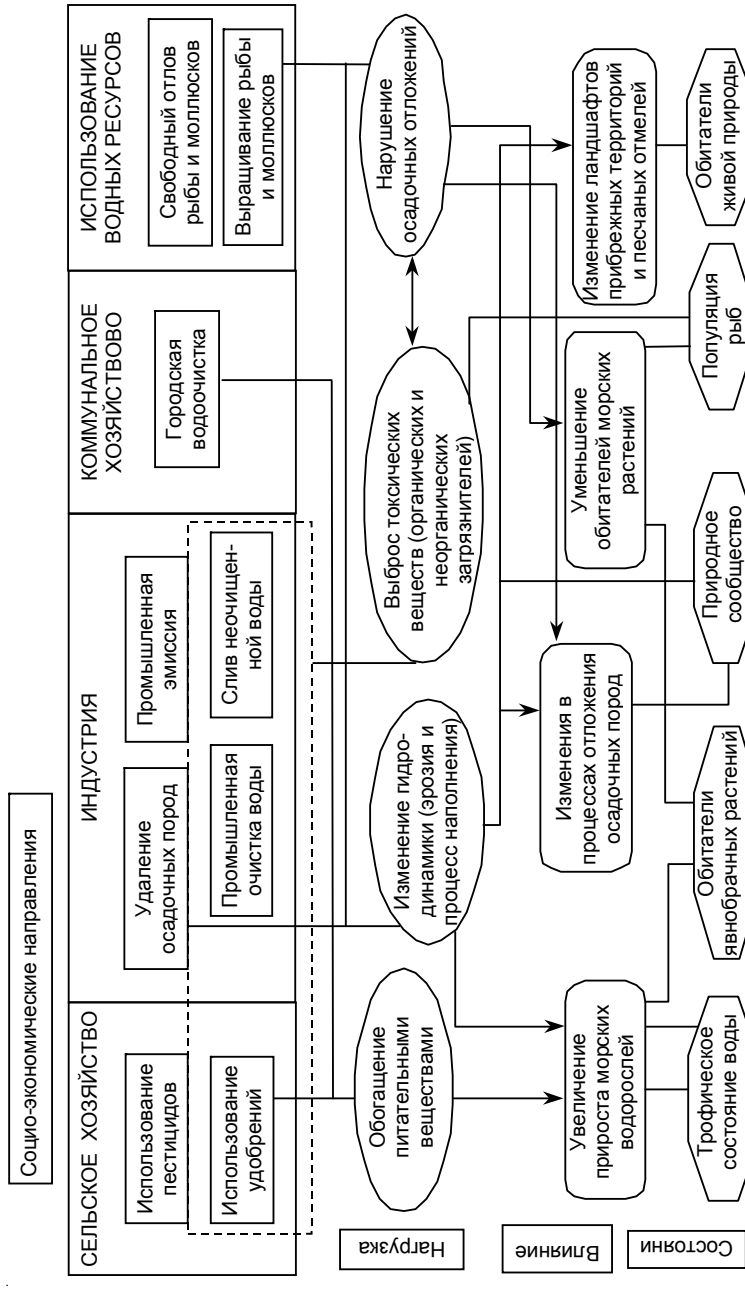


Рис. 24.5. Структура и оценка совокупного влияния экономической деятельности в лагуне Марано

Таблица 24.1. Диалектика моделей и планов

Охрана окружающей среды	Развитие
Экстенсивное развитие прибрежных зон (Extensive development of the coastal zone)	Устойчивое развитие (Sustainable development)
Командно-бюрократический подход (Command bureaucratic approach)	Коллективный подход (Participatory approach)
Волюнтаризм (централизованная командная система) (Voluntarism (centralized command system))	Общественный контроль и регулирование (Public control and regulation)
Технократические знания (Technocratic knowledge)	Традиционный (traditional) опыт
Секретность (Secretiveness)	Публичность, гласность (Publicity)
Жесткий план (Rigid plan)	Адаптивное (adaptive) управление
Секторный бюрократический подход (Sectoral bureaucratic approach)	Всесторонний (comprehensive) подход

Существует несколько широко распространенных тенденций в планировании использования земельных ресурсов:

1. Трансформация секторного (бюрократического) подхода и переход к всестороннему (межсекторному (intersectoral)) подходу.
2. Переход от антропоцентрического видения к экосистемному подходу.
3. Переход к адаптивному управлению (adaptive planning).
4. Трансформация от планов к действию, к планированию как процессу; использование глобальной информационной системы – ГИС (Global information systems – GIS) как инструмента управления.
5. Активное вовлечение общественности в процессы принятия решений.
6. Повышение уровня экологического образования (environmental awareness) людей, вовлеченных в процессы принятия решений.
7. Предупреждение природных и антропогенных катастроф (natural and anthropogenic disasters).
8. Осознание концепции устойчивого развития (concept of sustainable development) как основной парадигмы планирования и управления.

Как отмечают Ротманс и Ван Ассельт (Rotmans and Van Asselt, 1996), комплексная оценка – это "междисциплинарный и совместный процесс комбинирования, интерпретации и передачи знаний разнообразных научных дисциплин, позволяющий дос-

тичь лучшего понимания сложного феномена". Сложная система должна рассматриваться как единое целое, по возможности, без любых видов упрощения. Нескоординированное, разрозненное, бессистемное управление процессами использования природных ресурсов является неэффективным и может привести к отрицательным последствиям, которые можно объединить в следующие группы:

- "превышение уровня затрат" ("excessive spending") – для достижения одних и тех же целей приходится затрачивать больше средств и ресурсов по сравнению с вариантом хорошо спланированного мероприятия;
- запоздалое (ретроспективное) осознание проблем (late retrospective recognition of a problem) – проблема, серьезность которой не была осознана вовремя, может остаться неразрешенной;
- переход проблемы из одной сферы в другую (transfer of problems from one sphere to another) – вместо ее решения происходит трансформирование и консервация проблемы.

В экстренных случаях, когда необходимы немедленные решения, часто используют нестандартные подходы. Иногда такие нестандартные решения могут оказаться важным элементом управления прибрежными территориями. При этом необходимо четко осознавать, что такое нестандартное, "ручное" управление исключает возможность планирования как такового. Наконец, существует так называемое планирование планирования (planning of planning), при котором организованным и скоординированным оказывается весь процесс планирования. Сегодня такое комлексное планирование (integrated planning) в научной литературе признается наиболее эффективной системой планирования.

Подходы к планированию: нисходящий и восходящий (top-down and bottom-up methods) методы. План действий на XXI столетие (Agenda – 21), принятый на Всемирном саммите в Рио-де-Жанейро в июне 1992 года, акцентирует внимание на участии местных общин в процессе устойчивого развития. В принципе, свое начало восходящий метод планирования получил в Рио. Термин "восходящий" обозначает принятие решений не должностными лицами, а простыми гражданами, не имеющими официального статуса и должности. Если процесс принятия решений является более демократичным, исходит от простых людей и доходит до официальных государственных органов и представителей власти, то это восходящий метод планирования. Он обычно является альтернативой нисходящему

методу. Нисходящий метод планирования, к примеру, предусматривает представление уже готового проекта (готовой программы). При нисходящем методе планирования разработчики (the planners) объявляют (announce) результаты исследования и затем защищают (defend) свой план. Цель нисходящего метода планирования – постоянное вовлечение общественности (public input) в процессе на всех этапах реализации проекта, а не только объявление окончательного плана на общественных слушаниях (public hearing). Оба подхода имеют преимущества и недостатки. Нисходящий метод рациональный и удобный в определенных ситуациях. Он основан на дедуктивном анализе[1]. Этот подход характеризуется упорядоченностью, ясностью цели и удобен в использовании. Недостатком его является командный характер. Он может применяться только в условиях централизованной бюрократической экономической системы. Единственной гарантией того, что принятое решение будет выполнено, а реализация плана будет проконтролирована, может служить сильная централизованная власть. Такой подход неизбежно ведет к формированию сложного бюрократического механизма и предусматривает наличие контролирующих и исполнительных органов. Цель нисходящего планирования – вовлечение наиболее широких кругов общественности в процесс принятия решений. Нисходящий метод может оказаться неудачным, так как он не учитывает региональные (local) интересы.

Зачастую при восходящем методе планирования не удается определить четко обозначенную общественную позицию (clear-cut common positions). Наиболее подходящей альтернативой управления обычно является применение обеих стратегий – смешанного типа планирования (mixed type of planning) или двунаправленной стратегии (two-way strategy).

24.8. Заключение

Грегори Бейтсон (Gregory Bateson, 1972) утверждает: “Мы не находимся вне природы, которой пытаемся управлять – мы всегда и неизбежно являемся ее частью”. Таким образом, природу и общество необходимо изучать в тесной взаимосвязи. В любом

[1] Метод дедукции основан на распространении логического заключения (в т.ч. закономерностей, правил, установок и т.д.) от общего к частному. В отличие от этого метод индукции основан на противоположном подходе, в частности, перенесении на общий уровень закономерностей, действующих на частном уровне (прим. ред. – Л.М.).

случае теория принятия многокритериальных решений учит нас тому, что, даже приняв во внимание множество разнообразных факторов, невозможно одновременно достичь всех целей. Мы, в свою очередь, должны научиться искать компромиссные решения (compromise solutions), т.е. находить баланс между противоречивыми несоизмеримыми ценностями (conflicting incommensurable values) и величинами (dimensions).

Список литературы

1. Перелет Р. Экономика и окружающая среда: Англо-русский словарь-справочник / Научн. ред. проф. А. Маркандиа, 1995 // www.oecdmoscow.org
2. Bateson G. Steps to an ecology of mind: collected essays in anthropology. Psychiatry, Evolution and epistemiology. – University of Chicago Press, 1972.
3. Berkes, F., J. Colding and C. Folke. Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change. – Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2003.
4. De Groot R.S. Functions of Nature: Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision Making. – Wolters-Noordhoff, Groningen, 1992.
5. De Groot R.S., Van der Perk J., Chiesura A., Marguliew S. Ecological functions and socio-economic values of critical natural capital as a measure for ecological integrity and environmental health // Crabbe P., Holland A., Ryszkowski L., Westra L. (Eds.). Implementing Ecological Integrity: Restoring Regional and Global Environmental and Human Health // NATO-Science Series, IV. Earth and Environmental Sciences. – Vol. 1. – Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London, 2000. – P. 191–214.
6. De Groot R.S., Wilson M.A., Boumans M.J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 41, 2002. – P. 393–408.
7. Funtowicz S.O. and Ravetz J.R. The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science. *Ecological Economics*, 10(3), 1994. – P. 197–207.
8. Funtowicz S, Ravetz J. Emergent complex systems. *Futures*; 26(6), 1994. – P. 568–582.
9. Funtowicz S., Martinez-Alier J., Munda G., Ravetz J. Information tools for environmental policy under conditions of complexity, European Environmental Agency, Experts Corner. *Environmental Issues Series*, № 9, 1999.
10. Gordon T.J. AC/UNU Millennium Project Futures Research Methodology. – 1994.

11. Gunderson L.H., Holling C.S. (eds) Panarchy. Understanding transformations in human and natural systems. – Island Press. Washington D.C, 2002.
12. Krueger, R.A. Focus Groups: A Practical Guide for Applied Research. Sage Publications. – Thousand Oaks, CA, 1994.
13. Morgan, D.L. Focus Groups as Qualitative Research. Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 1997.
14. Munda G. Social multi-criteria evaluation: Methodological foundations and operational consequences. *European Journal of Operational Research,* 158, 2004. – P. 662–677.
15. O'Connor M., Faucheux S., Froger G., Funtowicz S.O., Munda G. Emergent complexity and procedural rationality: Post-normal science for sustainability // Costanza R., Segura O., Martinez-Alier J. (Eds.). Getting Down to Earth: Practical Applications of Ecological Economics. Island Press/ISEE, Washington, DC, 1996. – P. 223– 248.
16. O'Neill J. Ecology, Policy and Politics. – Routledge, London, 1993.
17. Weiss R.S. Learning from Strangers: the Art and Method of Qualitative Interview Studies. – The Free Press, New York, 1994.
18. Ramsar Convention Bureau. A Directory of Wetlands of International Importance. – IUCN, Gland, Switzerland, 1990.
19. Tognetti S.S. Science in a double-bind: Gregory Bateson and the origins of post-normal science. *Futures,* 31, 1999. – 689 p.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое экосистемный подход?
2. Можете ли вы кратко описать основные положения "нестандартной науки" (post-normal science)?
3. Какое определение вы можете дать экосоциальной системе?
4. Что такое экосистемные функции? Приведите примеры.
5. Можете ли вы сказать, как применяются в экологии социологические методы?
6. Опишите алгоритм работы метода Делфи.
7. Что такое схема ИНСВО? Как она работает?
8. Можете ли вы объяснить основные различия между восходящим и нисходящим методами управления?
9. Что обозначает термин "комплексное управление"?
10. Для чего необходима интеграция социально-экономических и естественно-научных данных?
11. Какие существуют методы социальных исследований?
12. Для чего используются такие методы, как анализ в группах, анкетирование и интервьюирование?
13. Раскройте сущность понятия "импульс деятельности".
14. Приведите примеры воздействия снижающегося качества экосистем.
15. Какие существуют подходы к планированию земельных ресурсов?

Влияние неопределенности на обеспечение устойчивого развития социально-экономических систем

Для экономических субъектов переход от максимизации выгоды к ее устойчивости предусматривает, во-первых, обеспечение потребностей будущих поколений и, во-вторых, обеспечение не максимизации финансовых результатов своей деятельности, а постоянства их получения (например, стабильность уровня рентабельности или других показателей эффективности производства в динамике). Исходя из этого, одной из составляющих основы обеспечения устойчивого развития социально-экономических систем можно назвать стабильную тенденцию показателей эффективности их функционирования при одновременной минимизации уровня риска в деятельности отдельных агентов и общества в целом.

Ситуация определенности, которая отвечает устойчивому развитию социально-экономических систем, предусматривает такое положение информированности, когда субъект социально-экономической системы, принимающий управленческое решение, знает его конкретный результат. Определенность имеет место в большинстве арифметических и алгебраических задач, а также во многих моделях линейного и нелинейного программирования. Такие модели используются для поиска вариантов распределения ресурсов, максимизации или минимизации определенной функции в условиях заданных ограничений и т.д.

Случайность и неопределенность – реалии хозяйствования. Практически ничто не может оставаться полностью определенным в течение продолжительного промежутка времени, поэтому деятельность субъектов хозяйствования в таких условиях напрямую связана со случайностью и неопределенностью.

Согласно (Мельник, 2003) случайность – свойство параметров системы, зависящее от факторов, которые могут возникать с разной степенью вероятности. В свою очередь, вероятность – это мера возможности возникновения случайных ситуаций в тех или иных условиях, которые способны повторяться неограниченное количество раз.

В постсоциалистическом периоде развития украинской экономики происходят трансформационные процессы, а именно:

формирование новых экономических отношений и возникновение новых экономических закономерностей (Глазьев, 1990). Но любые эффективные изменения или трансформационные процессы в экономике невозможны без изучения неопределенности и учета ее влияния.

Человечество исследовало рассматривали содержание и влияние факторов неопределенности еще с древних времен. Философы использовали эту категорию для объяснения сущности явлений, процессов, развития. Внимание экономистов этот феномен привлек лишь в прошлом веке. При этом одно из главных направлений экономической науки, которое касается этой категории, – институционализм, рассматриваем существование неопределенности как аксиома. Неопределенность понимается как препятствие в функционировании субъектов хозяйствования. Средством снижения неопределенности являются институты, которые и являются на данном этапе развития предметом анализа (Норт, 1997; Уильямсон, 1996). То есть отмечается отрицательное влияние неопределенности на существование экономических субъектов через ряд взаимосвязанных факторов.

Подробности

По принадлежности к элементам среды функционирования (хозяйствования) факторы неопределенности можно разделить на политические, экономические, природные, социальные, технологические, криминогенные.

К *политическим* факторам неопределенности можно отнести государственное устройство, деятельность органов законодательной власти и местного самоуправления, влияние бизнес-интересов на политическую и экономическую деятельность, бюрократизацию органов власти и т.п.

В качестве *природных* факторов выступает наличие природных ресурсов, состояние охраны окружающей природной среды, уровень загрязнения и пр.

Одной из важнейших является группа *экономических* факторов, к которой относят характер и состояние национальной экономики, величину и динамику основных макроэкономических показателей, наличие и развитие финансовых и посреднических институтов, которые обслуживают сферу производства и обращения, нфляцию и т.п.

К *социальным* факторам неопределенности можно отнести демографическую ситуацию, уровень образования, удельный вес экономически активного населения, уровень безработицы, состояние доходов населения и т.д.

Основными факторами неопределенности при формировании производственных систем выступают *технологические* факторы. К ним относятся уровень технологии субъекта хозяйствования, объем и важность (соответствие приоритетам развития общества, государства или отдельного субъекта) научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и т.п. Развитие технологии отдельных субъектов хозяйствования, с одной сторо-

ны, дает им поливариантность в выборе вариантов собственного развития, а, с другой – ограничивает ликвидность капиталовложений и в случае отрицательного финансового результата может привести к невозможности осуществления другого вида деятельности (невозможность перепрофилирования, закупки необходимых основных фондов и т.д.). Объем и важность научно-исследовательских и опытно-конструкторский работ (НИОКР) тоже играют большую роль, поскольку им прямо пропорционален уровень неопределенности. Производным от указанных факторов является темп роста научно-технического прогресса. Именно научно-технический прогресс и представляет собой фундаментальный фактор неопределенности. Следует лишь вспомнить экономические циклы Кондратьева, когда те или другие изобретения и разработки практически полностью изменяли жизнь общества.

Необходимо учитывать также и другие факторы неопределенности, в частности, такие, как криминогенный фактор (он особенно проявляется в странах с высоким уровнем тенизации экономики), недостаток, излишек или асимметрию информации, ограничения по ситуации и пространству в случае принятия решений и пр.

Данный перечень факторов не является исчерпывающим (приведены лишь отдельные примеры), так как все их множество физически невозможно охватить. Также в силу взаимодействия факторов неопределенности между собой возможно проявление их комбинированного воздействия (например, ураганы, которые разрушили много населенных пунктов США в 2005 году (природный фактор) и, как результат, возникшие негативные экономические последствия из-за разрушенной инфраструктуры (экономический фактор), гибель людей (социальный фактор) и т.д.).

Учитывая то, что мировая экономика постепенно переходит к рынку совершенной конкуренции, в ближайшее время основным источником монопольных сверхприбылей станут результаты достижений НТП. Из-за их отсутствия субъекты хозяйственной деятельности должны будут максимально снижать нормы рентабельности с целью удержания своего сегмента рынка. Альтернативными факторами, влияющими на уровень неопределенности (в противоположном направлении), могут быть лишь войны мирового масштаба, глобальные катаклизмы, геноцид и т.п.

Влияние каждого отдельного фактора неопределенности на достижение устойчивого развития проявляется по-разному на отдельных уровнях иерархии социально-экономических систем. Любой фактор оказывает определенное влияние на все уровни системы, а степень воздействия определяется местом и масштабом его проявления.

Подробности

Степень проявления факторов неопределенности и уровень воздействия на социально-экономические системы можно наглядно продемонстрировать на примере криминогенного фактора. Например, перебои в производственной деятельности отдельного субъекта, связанные с криминогенными обстоятельствами, не окажут какого-либо значительного влияния на экономическую ситуацию в регионе или на макроуровне. Но, если вспомнить террористический акт 11 сентября в Нью-Йорке (США), вследствие которого были разрушены два небоскреба и близлежащая инфраструктура, многочисленные жертвы, то окажется, что это привело к падению курса американского доллара на валютных биржах, а также негативно отразилось на социально-экономической ситуации.

Каждый из них осуществляет определенное влияние на высшие и низшие уровни системы (рис. 1).

На низших уровнях в большей степени проявляются технологические и социальные факторы, которые, в свою очередь, являются основой для проявления воздействия политических, экономических и экологических факторов. Нельзя говорить о том, что на низших уровнях иерархии влияние остальных факторов полностью отсутствует. В данном случае они не влекут за собой таких последствий, как факторы, которые влияют в глобальном масштабе (например, парниковый эффект, вызванный

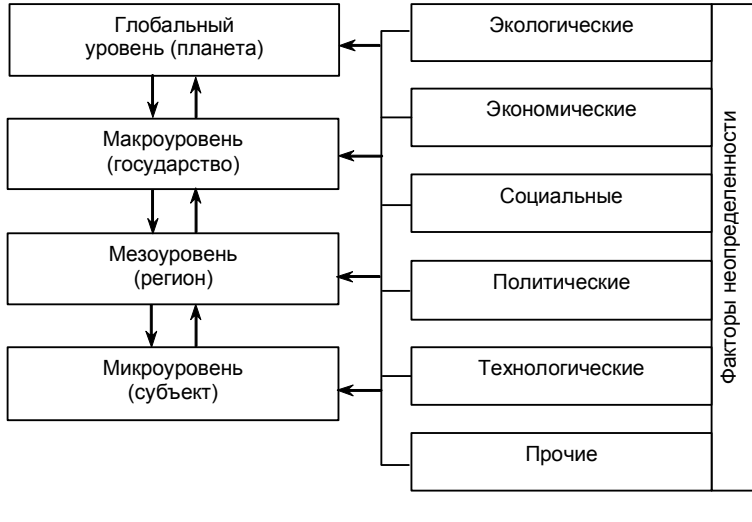


Рис. 1. Влияние факторов неопределенности на социально-экономическую систему

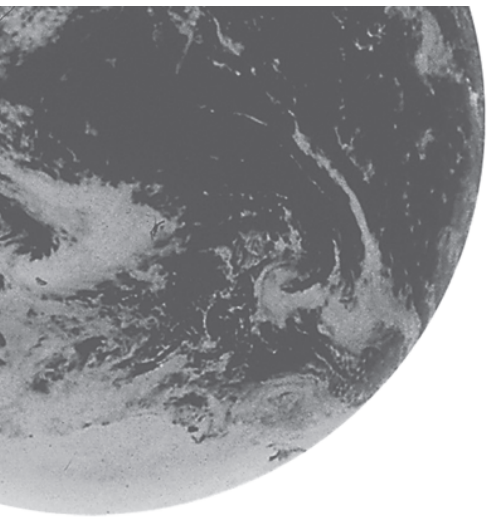
вроде бы незначительными выбросами загрязняющих веществ в атмосферу отдельными субъектами хозяйствования). Исходя из сказанного, ситуацию неопределенности и ее влияние на переход социально-экономических систем к устойчивому развитию можно определить как неотъемлемую характеристику системы, связанную с тем, что на нее осуществляют одновременное влияние большое количество взаимосвязанных факторов различной природы и направленности, которые не могут быть объективно оценены и учтены в количественном выражении.

Даже если все факторы можно было бы оценить и учесть, то осталась бы неустранимая неопределенность относительно характера и степени реакции самой социально-экономической системы или ее отдельных элементов на тот или иной фактор воздействия.

Это дает возможность сделать вывод, что исследование, анализ и учет факторов неопределенности среды хозяйствования является одной из первоочередных задач субъектов социально-экономических систем для обеспечения их устойчивого развития.

Список литературы

1. Глазьев С.Ю. Экономическая теория технического развития. – М.: Наука, 1990. – 230 с.
2. Мельник Л.Г. Фундаментальные основы развития. – Сумы: ИТД “Университетская книга”, 2003. – 288 с.
3. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. – М.: Фонд экономической книги “Начало”, 1997. – 217 с.
4. Уильямсон О.И. Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, отношения контрактации. – СПб.: Лениздат, 1996. – 702 с.



25

Продуктивность с экологической точки зрения[1]

25.1. Введение

Сегодня концепция устойчивого развития является основной составляющей экологической политики многих государств. Принятое в 1992 году определение устойчивого развития (“развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего, не ставя под угрозу удовлетворение потребностей будущих поколений”) вызывает больше вопросов, чем дает на них ответов. Возможно, более корректно было бы увязывать определение устойчивого развития с неуменьшением (non-decreasing) во времени необходимого уровня полезности (requiring utility levels) природных систем, или запасов ресурсов (resource stocks), или общего объема капитала (total capital stocks), включая природный и человеческий капитал. Таким образом, принципы устойчивого развития входят в своеобразное противоречие с общепризнанными критериями оптимизации решений (standard optimal solutions), на которых основана традиционная теория экономического роста.

Из ключевого тезиса устойчивого развития вытекает необходимость постоянных технологических совершенствований

---

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, О.Н. Волк, И.Б. Дегтяревой, Е. Карих, М.В. Брюханова.

(continuouns technological improvements), или повышения продуктивности[1] (productivity progress). В данной главе рассматриваются теоретические положения и эмпирические модели. Кроме того, представлены практические результаты и их интерпретация.

Основная задача главы – представить методы оценки изменений продуктивности, в т.ч. совокупной продуктивности[2] факторов производства (total factor productivity), а также изменений технологической продуктивности/эффективности (technological / efficiency change), направленных на достижение экологических, т.е. нетоварных (non–market) результатов. Кроме того, в контексте традиционной теории производительности рассматривается оценка товарной продуктивности (market productivity). Важным моментом является то, что усиление мер по наращиванию очистного оборудования (the regulations requiring more stringent pollution abatement) не обязательно изменяет экологическую продуктивность. Это происходит вследствие того, что линейное наращивание (linear expansion) затрат по предотвращению загрязнения (pollution abatement costs) и вызванное этим уменьшение загрязнения (pollution reduction) не обязательно означает снижение загрязнения в расчете на единицу упомянутых затрат (per abatement cost).

Можно ли (и нужно ли) поднимать уровень эффективности очистных технологий – главный вопрос в анализе экологического управления, ведь она влияет, по крайней мере частично, на стоимость альтернативного производства и очистных технологий (см., например, Jaffe, Newell, and Stavins, 2003). В научной литературе хорошо освещена роль, которую играет экологическая политика в стимулировании роста продуктивности или создании соответствующих антистимулов. Вследствие такой политики события могут развиваться по двум сценариям. Необходимость нести бремя расходов на очистное оборудование (abatement pressures) может подтолкнуть к технологическим инновациям, позволяющим повысить экологический уровень

---

[1] Здесь и далее под условным термином “продуктивность” (productivity) понимается удельная отдача производственных факторов, т.е. объем полезного результата (продукта, выполненной работы, условной выгоды, дохода, пр.), получаемый в расчете на единицу используемых производственных факторов (трудовых, произведенных, природных). Частными случаями продуктивности являются: производительность труда, эффективность экономических систем, КПД технических систем (прим. ред. – Л.М.).

[2] Определение данного показателя дается в следующем подразделе (прим. ред. – Л.М.).

основного производства, что позволит отказаться (частично или полностью) от специализированного очистного оборудования и снизить общий уровень затрат. Но вполне реальной является и другая перспектива: предприятия не будут торопиться внедрять инновации, если возникнут опасения, что ответом властей (или экологических институтов) будет еще большее ужесточение (ratcheting-up) экологических стандартов. Так производители обычно поступают в том случае, если ожидаемая величина предельных издержек (marginal costs) наращивания очистного оборудования при возможном ужесточении экологических стандартов меньше предполагаемых затрат на экологически обусловленное изменение основной производственной технологии. Кроме изменений в регуляторной политике и технологии, на экологическую продуктивность влияет уровень управления. Поэтому повышение степени продуктивности и технологического уровня во времени – вопрос практики. Насколько известно автору, кроме его же собственной работы (см. Mahagi and Kaneko, 2005), исследования по оценке изменения эффективности экологических технологий или методов управления в развивающихся странах не проводились. В данной главе будет сделан краткий обзор существующих исследований.

25.2. Понятие продуктивности

Продуктивность (productivity) является ключевым понятием теории производства. В целом идея оценки изменений в продуктивности фирмы, отрасли или страны основана на сопоставлении соответствующих показателей за два разных периода. Иными словами, индекс продуктивности (productivity index) за расчетный период определяется как отношение индекса роста производства (output growth) к индексу роста затрат ресурсных факторов (input growth). Остановимся на оценке суммарной продуктивности (*comprehensive productivity*), известной как ***совокупная продуктивность*[1] *факторов производства*** – СПФП (total factor productivity – *TFP*). Этот показатель предполагает учет объема всех результатов деятельности (all outputs) и всех ресурсов, использованных в производственном процессе (all inputs). Он дает более точную картину

[1] Показатель *обобщающей факторной продуктивности* характеризует суммарную отдачу с условной единицы всех производственных факторов (прим. ред. – Л.М.).

степени эффективности, чем частные показатели продуктивности, такие, например, как производительность труда (labor productivity).

Изменения индекса СПФП показывают, как изменился за определенный период времени (over time) общий объем выпуска продукции (total output) в расчете на единицу общих затрат (a unit of total input). Если фирма производит только один вид продукции (one output), используя лишь один вид производственных факторов (one input), то простой показатель изменения производительности будет выглядеть следующим образом:

$$СПФП = \frac{y_{t+1} / y}{x_{t+1} / x_t}, \qquad (25.1)$$

где t, $t + 1$ – периоды времени, в течение которых рассматриваются x и y;

y – обобщающий показатель производственных результатов (объем выпуска товарной продукции, доход, ВВП, пр.);

x – затраты ресурсных факторов (материальных, энергетических, трудовых, денежных).

Полученный результат характеризует также соотношение показателей средней продуктивности за рассматриваемые два периода.

Существует два основных подхода к оценке изменений продуктивности: 1) *эконометрическая оценка* (econometric estimation) производства (production), издержек (cost) или других характеристик; 2) расчет ряда показателей *непараметрическими* (nonparametric) методами. Второй подход является более употребимым, поскольку в нем не нужно использовать недостаточно надежные (possibly unwarranted) функциональные зависимости для описания производственной технологии, как этого требует эконометрический метод.

Непараметрические подходы к оценке уровня технологий (Nonparametric frontier technologies approaches), которые обобщенно называются ***всесторонним анализом данных*** – ВАД (Data Envelopment Analysis – DEA), могут использоваться для количественной оценки изменения продуктивности. Они подразделяются на отдельные подгруппы, которые будут охарактеризованы ниже. Обобщающая факторная продуктивность (СПФП) учитывает все виды изменений продуктивности, среди которых выделяются технологические, или изменения в уровне производства (shifts in the production frontier), и производные от них изменения границы эффективности, которые,

в частности, обусловливают перемещения зон неэффективного производства, т.е. объемов производства единиц продукции, Парето-неэффективных (movement of inefficient production units) (см., например, Fare et al., 1994). На рис. 25.1 представлены результаты исследования с применением ВАД-показателей, обусловленных выпуском двух видов продукции (a two-output example)[1]. Векторы выпуска, представленные точками *A* и *B*, лежат на кривой границы эффективности (the efficient frontier), так что соответствующие функции расстояния (the associated distance functions) равняются 1. Вектор выпуска *C* не лежит на границе эффективности, поэтому функция удаления (the distance function), связанная с рассматриваемым вектором *C*, меньше 1.

Значение функции удаления для точки *C* рассчитывается путем продления (extending) вектора выпуска обоих видов продукции (both outputs) на скалярную величину (scalar), которая увеличивается до тех пор, пока соответствующая проекция не достигает границы эффективности, как это показано в точке *C*. Используя первый набор ограничений в (25.2), ВАД определяет

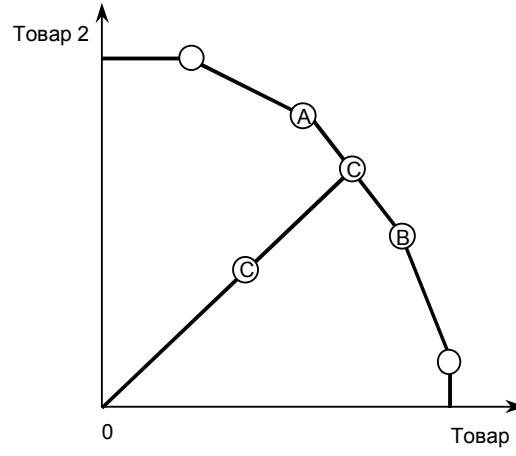


Рис. 25.1. Всесторонний анализ данных. Кривая границы эффективности и зона неэффективности

[1] Необходимо уточнить, что для большей наглядности на этом упрощенном графике принимается во внимание выпуск двух видов продукции без учета затрат и характеризующих их показателей. На основном графике учтены и многономенклатурный выпуск, и затраты, и характеризующие их показатели.

C как максимальное радиальное увеличение (radial expansion) C, которое не выходит за пределы отрезка, соединяющего смежные векторы эффективного объема выпуска.

При $\varphi C \le \lambda_A A + \lambda_B B$

$$C = \max_{\varphi, \lambda_A \lambda_A} \varphi C, \tag{25.2}$$

что определяет максимально возможное значение для φ. Конечные ограничения в (25.2) требуют λ_A, $\lambda_B \le 1$ и $\lambda_A + \lambda_B = 1$, так, чтобы φ C был ограничен линейной комбинацией соседних эффективных точек.

Функция расстояния (the distance function) для C рассчитывается как $d(x^c, a^c, y^c)$=ÖC / ÖC*<1, где ÖC и ÖC – расстояния от начала координат до рассматриваемых точек на рис. 25.1. Поскольку количество наблюдений растет, ломаная кривая продуктивности приближается к плавной кривой, построенной в результате оценок эффективности. Таким образом, ВАД не определяет параметрическую форму для производственной технологии.

Оценки изменения продуктивности осуществлялись в обобщающей производственной модели на основе анализа уровня производства по векторам товарных (market) и нетоварных (nonmarket) результатов производства (outputs). В литературе, посвященной подходам к непараметрическим оценкам уровня технологий, предложено несколько подходов, в т.ч. методы оценки индекса продуктивности Малмквиста (Malmquist productivity index) и индекса продуктивности Лунбергера (Luenberger productivity index). Хотя расчет каждого из упомянутых показателей основан на собственных предположениях и методах оценки, общими для них являются следующие характеристики. Они позволяют оценить изменения СПФП между двумя точками значений путем расчета отношений (или разницы) двух соответствующих функций расстояния (the distance functions). Главное преимущество подхода, основанного на функции расстояния, состоит в том, что он удобен при описании многозатратного (multi-input) и многорезультатного (multi-output) производства. При этом можно обойтись без построения конкретных функциональных зависимостей. Таким образом, эти подходы позволяют очень гибко выполнить оценку изменений продуктивности.

Подход, ориентированный на доход: индекс продуктивности (Revenue oriented approach: productivity index). Большинство

технологий предполагает наличие более одного вида выпускаемой продукции и более одного ресурсного фактора (more than one output and input). В случае многономенклатурного выпуска невозможно описать производственную технологию в виде простой производственной функции, так как такая функция является функцией постоянной оценки (real-valued function). Она характеризует максимальный уровень выпуска продукции (the maximum level of output), который может быть произведен при данном уровне производственных факторов (inputs). Следовательно, необходимо использовать целый набор показателей, чтобы описать технологию.

Индекс продуктивности Малмквиста (Malmquist productivity index), являющийся наиболее часто используемым непараметрическим подходом к оценке уровня технологии (nonparametric frontier technologies approach), позволяет измерить продуктивность. Чтобы применить этот метод, необходимо сначала выбрать подход – результатный (оценка результатов) или затратный (оценка затрат) – в зависимости от того, на что ориентирована поведенческая цель: на максимизацию доходов или минимизацию затрат.

При результатном подходе к оценке СПФП индекс Малмквиста позволяет учесть неэффективность при каждом принимаемом решении (in each decision unit) (см., например, Fare et al., 1994). Функция расстояния (distance function) является удобным способом, позволяющим без конкретизации поведенческой цели оценить технологию, использующую несколько производственных ресурсных факторов и рассчитанную на выпуск нескольких видов продукции (multi-input, multi-output production technology).

Подход, ориентированный на прибыль *(Profit oriented approach):* индекс продуктивности Лунбергера *(Luenberger).* Индекс продуктивности Лунбергера двойственен по отношению к функции прибыли (the dual to the profit function) и не требует выбора по принципу “затраты – выпуск” (an input – output orientation). Так как индекс продуктивности Лунбергера может применяться на основе как результатного, так и затратного подходов, он является более обобщающим и в этом плане имеет определенное преимущество по сравнению с индексом продуктивности Малмквиста. Лунбергер (Luenberger, 1995) обобщает уже упоминавшееся понятие функций расстояния (distance functions) и трактует его как функцию дефицита (shortage function). Он также предлагает гибкий инстру-

ментарий для учета снижения затрат (input contractions) и оптимизации выпуска (output improvement) при оценке эффективности. Эта функция дефицита (shortage function), называемая также направленной функцией расстояния (directional distance function), является двойственной по отношению к функции прибыли (Luenberger, 1995).

25.3. Индекс экологической продуктивности (Environmental productivity index)

Всесторонний анализ данных (ВАД) позволяет оценить относительную эффективность единицы продукции, определить оптимальные границы практической деятельности и обеспечить различные способы оценки изменений продуктивности с учетом фактора времени. Экологическая совокупная продуктивность факторов производства ($СПФП_{экол}$) определяется при помощи двух показателей СПФП: 1) продуктивности товарного (market) производства (например, сельскохозяйственного производства), обозначенного на рис. 25.2а $СПФП_{тов}$; 2) суммарной продуктивности нетоварного (nonmarket) производства (в частности, снижения уровня экологических рисков (environmental risks) и товарного производства, обозначенного на рис. 25.2б $СПФП_{сум}$ (см. Managi et al, 2005). Рис. 25.2 иллюстрирует простую концептуальную модель этой методики. На рис. 25.2а изображен выпуск двух видов товарной продукции (two good output), на рис. 25.2б – тоже двух, но одного товарного (good output), а другого – нетоварного, представляющего собой негативные последствия загрязнения среды (bad[1], i.e., non-market output). Отметим, что ВАД может быть задействован в многофакторном результатном и затратном анализе. $СПФП_{тов}$ учитывает обычные производственные затраты и результаты деятельности, а $СПФП_{сум}$, $СПФП_{тов}$ еще и ущерб от ухудшения состояния окружающей среды и результаты деятельности по предотвращению экодеструктивного воздействия.

При постоянном уровне затрат (input) и увеличении объема выпуска (output) традиционная продуктивность ($СПФП_{тов}$) растет.

---

[1] Под англоязычным термином “bad” подразумевают “антитовар” или “антиблаго”, т.е. побочное последствие (продукт) экономической деятельности, такое, в частности, как загрязнение воздуха, воды и пр. Так, побочный продукт в противоположность полезным товарам в английском языке обозначается словом “goods” (прим. ред. – Л.М.).

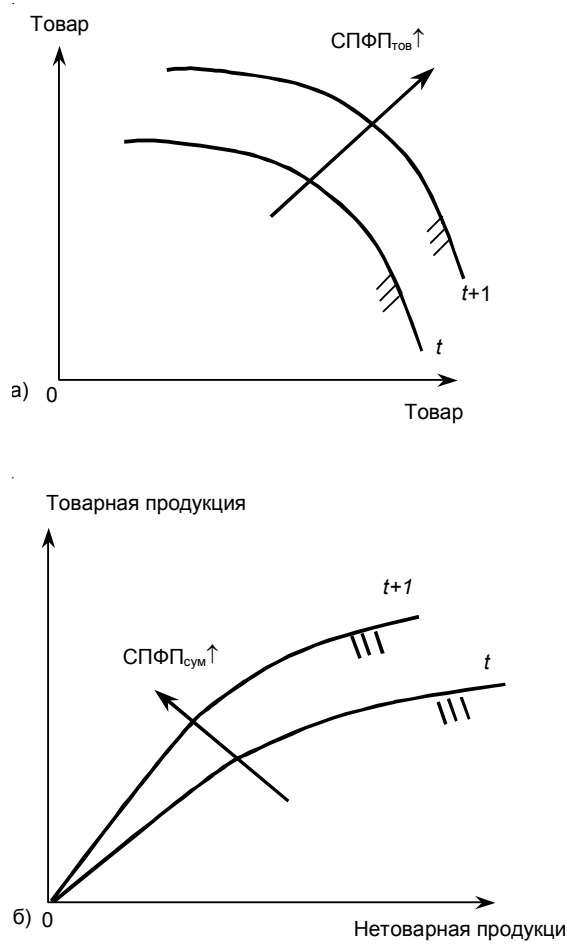


Рис. 25.2. Концептуальная модель методики (technology index):
а – производство товарной продукции;
б – производство нетоварной и товарной продукции

Если затраты (input) и экологические результаты (environmental output) не изменяются, а товарная продукция (good output) увеличивается, растет и $СПФП_{сум}$. Более того, $СПФП_{сум}$ будет возрастать даже при неизменных затратах (inputs) и товарном выпуске (good output) и ухудшающемся качестве окружающей среды (a decrease in the environmental output).

Таким образом, нетоварные результаты деятельности (nonmarket goods), в частности, деградацию природной среды (environmental degradation) можно объяснить как результат действия двух факторов, которые формируют продуктивность и являются следствием изменения технологий.

Совокупную продуктивность факторов производства (СПФП), обусловленную экологической деятельностью (environmental outputs) – $СПФП_{экол}$, или экологическую продуктивность, можно рассчитать следующим образом:

$$СПФП_{экол}\,(М) = СПФП_{сум}\,(М) \,/\, СПФП_{тов}\,(М); \qquad (25.3)$$

$$СПФП_{экол}\,(Л) = СПФП_{сум}\,(Л) - СПФП_{тов}\,(Л), \qquad (25.4)$$

где СПФП (М) – индекс Малмквиста, определяемый отношением двух моделей;
СПФП (Л) – индекс Лунбергера, определяемый разностью двух моделей.

Это следствие того, что индикаторы продуктивности Лунбергера рассчитываются методом разности, а индикаторы продуктивности Малмквиста – методом деления (см. Fare *et al.,* 1994; Chambers *et al.,* 1998).

В анализе на уровне страны СПФП учитывает не только изменения в технологии, но и влияние изменений в уровне институционального управления, включая природоохранное законодательство. Анализ уровня производства можно выполнить путем операции деления или операции вычитания индексов, которые служат основой для количественной оценки изменений продуктивности. Подход, основанный на индексах, позволяет определить изменение СПФП по результатам обработки данных в двух условных точках путем деления или вычитания (ratio or difference) двух сопряженных функций расстояния (distance functions) или функций дефицита (shortage functions). Этот подход имеет ряд преимуществ. Одним из них является возможность непосредственного сопоставления многофакторных затрат и результатов (multiple inputs and outputs). Это важно при анализе экологических результатов (environmental applications),

поскольку производство товарной продукции (market outputs) сопряжено с многими видами экодеструктивного воздействия. Этот метод позволяет оценить вклад (weight) отдельного фактора в формирование каждого исследуемого параметра, в частности, массу (weight) каждого ингредиента (each item) или приходящего на его долю ущерба (shadow price) в общей картине загрязнения (environmental pollution data). Кроме того, этот подход позволяет выделить неэффективные решения, не прибегая к получению конкретных зависимостей производственной функции (the production function) (более подробно см.: Managi et al. (2004, 2005)).

25.4. Связь экологической политики и продуктивности (Environmental policy and productivity)

Технологический прогресс и повышение продуктивности играют ключевую роль в решении экологических проблем на фоне ужесточающихся экологических норм и стандартов (environmental regulations). Поэтому экологическая политика должна быть разработана надлежащим образом, чтобы продвигать технологические инновации и способствовать их распространению (Jaffe *et al.*, 2003). Спорным остается вопрос, сыграли ли экологические нормы решающую роль в снижении (impairing) конкурентоспособности отраслей промышленности (the competitiveness of industries). Существует мнение, что установление экологических норм приводит к значительным издержкам/затратам в промышленности и медленному росту продуктивности (productivity growth), а также препятствует технологическому прогрессу (Jaffe *et al.*, 1995). Поэтому основная задача заключается в разработке таких экологических норм и стандартов, которые позволят достичь экологических целей, не вызывая при этом неблагоприятного воздействия на промышленность и снижения продуктивности. Однако недавно был предложен альтернативный подход, согласно которому экологические нормы могут положительно влиять на конкурентоспособность в промышленности. Установление экологических норм и стандартов подталкивает предприятия к инновационной деятельности, тем самым ускоряя темпы развития и повышая конкурентоспособность. Такой подход известен как гипотеза Портера (Porter, 1991; Porter and van der Linde, 1995). В то время как существует неэффективность рыночных механизмов при внедрении технологических инноваций (например, Romer,

1990), а именно: (1) технологические знания (technological knowledge) – общедоступный товар, который не является предметом конкуренции (a non-rival and non-excludable good); (2) многие бизнесмены (beneficiaries (free riders)) не вкладывают средства в развитие технологических знаний; (3) неопределенность, объясняющаяся сложностью расчета ожидаемой нормы доходности от вложенных инвестиций, – могут возникать ситуации, когда экологические нормы будут способствовать получению выгоды в долгосрочном периоде (Mohr, 2002).

Точка зрения, представленная гипотезой Портера, несколько неоднозначна. Данное исследование рассматривает два варианта интерпретации гипотезы (большее количество трактовок см. Jaffe *et al.* (1995)). Один из них предполагает, что в долгосрочной перспективе экологические нормы будут приемлемы, так как не будут дорого обходиться. Это происходит за счет того, что экологические нормы и стандарты стимулируют внедрение инноваций, что позволит эффективно возместить сопряженные с ними издержки и принести чистую прибыль отдельно взятой фирме (Porter and Linde, 1995). Многие экономисты не соглашаются с этой гипотезой, поскольку установление дополнительных экологических норм и стандартов, влияющих на процесс принятия управленческих решений на предприятии, не сможет впоследствии привести к росту уровня доходов. Иная интерпретация гипотезы Портера состоит в том, что чем жестче будут экологические нормы и стандарты, тем конкурентоспособнее будут фирмы на международном рынке. Эта интерпретация сначала была предложена как ответ на утверждение, что предприятия США стали менее конкурентоспособными из-за строгих экологических норм. Портер (Porter, 1991) утверждает, что критики были неправы и что в идеале надлежащая форма более строгого экологического регулирования могла бы способствовать повышению конкурентоспособности.

Автор рассматривает понятие конкурентоспособности, исходя из многочисленных работ, посвященных вопросу продуктивности. Причиной такого внимания является то, что технологические изменения лежат в основе долгосрочного экономического роста и получения определенного социального эффекта (например, Romer 1990).

В зависимости от того, как измеряется необходимый индекс, гипотеза Портера может получать различные формулировки (например, Jaffe et al., 1995). В недавнем исследовании Манаги и Канеко (Managi and Kaneko, 2006) наблюдается следование основным принципам, изложенным в (Managi et al., 2004), где

измеряется продуктивность и выявляется причинная связь между жесткостью экологических норм и стандартов и продуктивностью. Рассматривается три версии гипотезы Портера. В классической, или "сильной" (strong), версии продуктивность определяется только производством товарной продукции (market outputs), например, урожай, прирост поголовья скота. В общепринятой, или "слабой" (weak), версии продуктивность определяется только производством нетоварной продукции (environmental outputs), так называемая экологическая продуктивность (green productivity), т.е. эффективное использование очистных технологий. Модифицированная версия гипотезы учитывает модель суммарного производства, которая включает как товарную (market outputs), так и экологическую продукцию, нетоварную (environmental outputs, non-market outputs).

Указанная работа имеет важное значение для исследований, касающихся изменения продуктивности, по следующим причинам. Во-первых, функция расстояния (distance function) применяется к статистическим данным, которые анализировались в Китае с 1987 по 2001 год на уровне провинции (province-level data set) с целью оценить различные составляющие обобщаю-

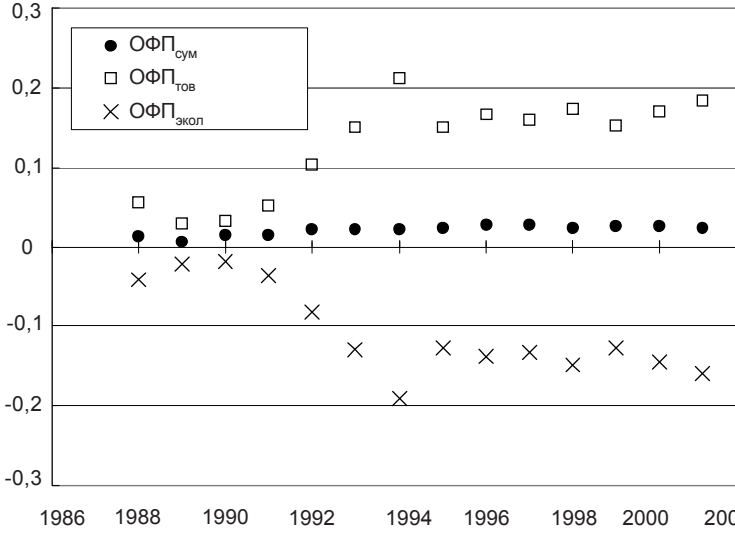


Рис. 25.3. Продуктивность товарного (market), нетоварного (environmental) производства и суммарная (joint) продуктивность

щей факторной продуктивности (СПФП) в пределах модели суммарного производства товарной и нетоварной продукции (см. рис. 25.3).

Это способствует лучшему пониманию различных составляющих обобщающей факторной продуктивности в Китае. Кроме того, исследование способствует разработке более совершенной экономической и экологической политики стабильного развития Китая посредством эмпирической оценки роли экономического и экологического управления товарной и нетоварной продуктивностью.

Вывод, касающийся товарных результатов деятельности, полученный как итог многих исследований, свидетельствует о том, что в Китае наблюдался значительный рост СПФП, хотя экологическое управление было неэффективно в вопросах, связанных с загрязнением водных ресурсов, воздуха и почвы на протяжении исследуемого периода. За прошедшие два с половиной десятилетия в экономике Китая был отмечен средний ежегодный уровень роста около 9%. В результате чрезвычайно быстрого экономического развития Китая масштаб и серьезность экологических проблем не вызывают сомнения. Эффективное использование очистных технологий является решающим в анализе экологического управления, так как оно влияет на стоимость альтернативного производства и очистных технологий, по крайней мере частично.

В работе (Larson et al., 2003) подводится итог оценкам стратегий в области энерготехнологий Китая. Цель исследования заключается в поиске оптимального решения, позволяющего продолжить социально-экономическое развитие страны, обеспечивающего национальную энергобезопасность и экологическую стабильность в последующие 50 лет. Важной является и разработка новых технологий для энергосистемы страны. Для создания модели экономической системы Китая используется модель линейного программирования MARKAL, в которой представлены все секторы экономики, включая как переработку энергии (energy conversion), так и технологии ее конечного использования (end-use technologies).

Данный анализ свидетельствует о том, что привычная бизнес-стратегия (a business-as-usual strategy), основанная на технологиях с использованием угля, не может соответствовать всем экологическим и энергосберегающим требованиям. Усовершенствованная стратегия по внедрению технологий (technology strategy) учитывает такие аспекты: (1) технологии угольной газификации (coal gasification technologies),

производящие одновременно электричество и чистые жидкие и газообразные теплоносители (clean liquid and gaseous energy carriers) (полигенерация (polygeneration)) с подземными запасами, содержащими некоторое количество CO_2; (2) расширенное использование возобновляемых источников энергии, особенно ветра и современной биомассы; (3) эффективность конечного потребления позволила бы Китаю продолжить социально-экономическое развитие в течение по крайней мере следующих 50 лет при обеспечении энергобезопасности и улучшении национальной и глобальной экологической ситуации.

В будущем более строгий всесторонний контроль за загрязнением и энергостратегиями может быть достигнут в результате применения новых технологий и более эффективного управления. Кроме того, для Китая важно использовать инициативу частных компаний при принятии более решительных мер по текущим экологических проблемам (см. Economy, 2004). Это особенно важно, так как частные предприятия в меньшей степени подчинены влиянию со стороны государства по сравнению с государственными предприятиями.

Однако Китай столкнулся с большими трудностями в применении этих стратегий. Во-первых, Китай – развивающаяся страна, и экономическое развитие является первоочередным заданием. Установление равновесия между экономическим развитием и вопросами, связанными с защитой окружающей среды, для реализации устойчивого развития является непростой задачей. Во-вторых, в ближайшем будущем Китай не сможет отказаться от доминирующей роли угля при производстве электроэнергии. Общая эффективность производства также очень низка, поэтому для ее повышения требуются крупные инвестиции в течение длительного времени. Таким образом, переход к усовершенствованному экологическому менеджменту должен быть эффективным с точки зрения затрат.

Важно понимать экологические показатели хозяйственной деятельности (environmental performance), чтобы реалистично оценить будущие направления по снижению уровня загрязнения. Это исследование демонстрирует, как с течением времени изменялись тенденции экологического менеджмента. Данные, полученные в результате использования непараметрических методов и определения индексов продуктивности, свидетельствуют о неоднозначных результатах (mixed results) экологической продуктивности (environmental productivity). Повышение продуктивности сопровождается повышением норм использования воды и увеличением объема

сточных вод. Однако продуктивность снижается при увеличении количества твердых отходов. Ситуация с выбросом газа в атмосферу оставалась относительно неизменной в 2003 году по сравнению с 1992 годом, хотя наблюдались некоторые колебания.

Манаги и Канеко в своей работе (Managi and Kaneko, 2005) рассматривают три варианта интерпретации изменения экологической продуктивности (the changes in environmental productivity). В ней отстаивается точка зрения на то, что при снижении продуктивности, уменьшается эффективность использования очистных технологий и полнота контроля над их осуществлением, несмотря на то что Китай в прошлом внес существенный вклад в развитие экологической политики, которая становится все более жесткой. Поскольку преобладает краткосрочное планирование, сокращаются инвестиции в работе по ликвидации вредных выбросов или мероприятия по охране природной среды (Economy, 2004). В отчете *Economy* высказывается предположение, что в связи с экономическим развитием сельских районов показатель загрязнения вырос до угрожающего уровня. Очевидным является наличие проблем в сфере экологического менеджмента на местном уровне (Ma and Ortolano, 2000). В исследовании Ма и Ортолано (Ma and Ortolano, 2000) отмечено, что административный статус природоохранных организаций иногда ниже, чем у предприятий, за которыми осуществляется наблюдение (см. также: Economy, 2004). Например, сотрудники нескольких природоохранных организаций не были допущены к проведению проб сточных вод целлюлозно-бумажного комбината. Причиной данного инцидента послужило то, что административный статус компании по экологической защите ниже, чем статус управляющего комбинатом. Поэтому на пути эффективного мониторинга постоянно возникают барьеры, несмотря на повышающуюся строгость экологического регулирования (regulaition).

25.5. Заключение

Результаты измерения товарной и экологической продуктивности и исследования их взаимосвязи с экологической политикой позволяют сделать следующие выводы.

Существуют очень важные факторы, объединяющие законодательную базу, организации, финансовую систему и развитие (growth), значение которых до конца не осознано. Описание действия таких нестандартных механизмов, которые способствуют

росту, способствует более глубокому пониманию того, каким должно быть оптимальное развитие многих стран. На следующем этапе развития Китай должен достигнуть, по крайней мере, трех целей: во-первых, осуществить переход к рыночной системе; во-вторых, создать такие рыночные институты, которые бы способствовали практическому применению лучших достижений других стран; в-третьих, приватизировать и реструктуризировать предприятия, находящиеся в государственной собственности. Например, связи между Китаем и другими странами рассмотрены в работе Ченга и др. (Cheung *et al.*, 2003). В данном исследовании утверждается тот факт, что существуют значительные ограничения как товарных, так и финансовых потоков между Китаем и другими странами. Устранение этих ограничений будет способствовать передаче опыта более эффективного использования технологий и лучшего управления.

Выявляя причины этих факторов, авторы пришли к выводу, что прямые иностранные инвестиции (ПИИ) (international spillover, FDI), а не собственные ноу-хау, патенты (domestic invention, Patent) являются основными факторами, влияющими на рост товарной продуктивности. Они также обнаружили существенное негативное влияние издержек по использованию очистных технологий и контролю (pollution abatement and control expenditure (PACE)) на технологический прогресс рынка (market technological progress), хотя эластичность (elasticity) является незначительной. И, наоборот, издержки по использованию очистных технологий и контролю (pollution abatement and control expenditure (PACE)) положительно влияют на ожидаемый уровень экологической продуктивности и технологического прогресса.

В то время как ПИИ способствуют экономическому развитию, содействуя повышению товарной продуктивности, такие обстоятельства не приводят к положительным результатам (positive consequence) для экологических технологий (environmental technologies). Здесь влияние ПИИ действительно отрицательно – в регрессии отрицательные коэффициенты (negative coefficients), хотя они и незначимы. Таким образом, можно сказать, что ПИИ могут привести к большему экологическому ущербу, так как предприятия развитых стран могут не придерживаться жестких экологических норм и стандартов.

В результате данного исследования также было установлено, что налогообложение негативно влияет на экологическую продуктивность. Поэтому есть все основания утверждать, что система налогообложения должна быть пересмотрена. Среди проблем

существующей системы налогообложения можно выделить следующие:

1. Действие экологических законов ограничено, а природоохранная политика и экологическое управление неэффективны. Например, ставка налога меньше, чем средняя стоимость снижения степени загрязнения отчасти потому, что налоговые ставки (levy fees) не индексируются в связи с инфляцией, а для государственных предприятий они могут быть включены в сумму затрат и позже компенсированы за счет повышения цен или налоговых льгот (tax deductions) (Sinkule and Ortolano, 1995).
2. Малые предприятия зачастую не платят налоги, хотя объем выпущенной ими продукции значителен.
3. Коммерческие банки зачастую не предоставляют кредитов для покрытия затрат, связанных с монтажом очистного оборудования.

Стоит отметить, что необходимо проводить дальнейшие исследования в развивающихся странах, так как результаты зависят от политики и структуры промышленности (industry structures) конкретной страны.

Список литературы

1. Chambers, R.G., Chung, Y. and R. Fare Profit, Directional Distance Functions, and Nerlovian Efficiency. *Journal of Optimization Theory and Applications*, 1998. – P. 351–364.
2. Cheung, Yin-Wong, Chinn, Menzie D., Fujii, Eiji. 2003. The Chinese Economies in Global Context: The Integration Process and Its Determinants. *NBER Working Paper,* № 10047.
3. Economy, E.C. The River Runs Black: The Environmental Challenge to China's Future. – Ithaca: Cornell University Press, 2004.
4. Fare, R., S. Grosskopf, M. Norris, and Z. Zhang. 1994. Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *American Economic Review,* 84(1). – P. 66–83.
5. Jaffe, A.B., S. Peterson, P. Portney, and R. Stavins. Environmental Regulation and the Competitiveness of U.S. Manufacturing: What Does the Evidence Tell Us? *Journal of Economic Literature,* 33, 1995. – P. 132–163.
6. Jaffe, A.B., Newell, R.G. and Stavins, R.N. Technological Change and the Environment. In: Karl-Goran Maler and Jeffrey Vincent, (eds) *Handbook of Environmental Economics*. North-Holland. – Elsevier Science, Amsterdam, 2003. – P. 462– 516.

7. Larson, E.D., Z. Wu, P. DeLaquil, W. Chen, and P. Gao, Future Implications of China's Energy-Technology Choices. *Energy Policy*, 31(12): 1149–1204, 2003.
8. Luenberger, D. G. Microeconomic Theory. – McGraw-Hill, New York, 1995.
9. Ma, X. and Ortolano L. Environmental Regulation in China. – Lanham, Rowman and Littlefield Publisher, 2000.
10. Managi, S. and S. Kaneko. Productivity Change, FDI, and Environmental Policies in China, 1987–2001. *Working Paper*, Yokohama National University, 2005.
11. Managi, S. and S. Kaneko. Productivity of Market and Environmental Abatement in China // Environmental Economics and Policy Studies, 7(4), 2006. – P. 459–470.
12. Managi, S. Opaluch, J.J. Jin, D. and Grigalunas, T.A. Technological Change and Depletion in Offshore Oil and Gas. *Journal of Environmental Economics and Management,* 47 (2), 2004. – P. 388–409.
13. Mohr, R. Technical Change, External Economies, and the Porter Hypothesis // Journal of Environmental Economics and Management, 43 (1), 2002. – P. 158–168.
14. Porter, M. E. America's Greening Strategy. *Scientific American,* 264, 168, 1991.
15. Porter, M.E. and C. van der Linde. Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship // Journal of Economic Perspectives, 9 (4), 1995. – P. 97–118.
16. Romer, P.M. Endogenous technological change // Journal of Political Economy. – 1990. – Vol. 98, № 5 – P. 71–102.
16. Sinkule, B.J. and Ortolano, L. Implementing Environmental Policy in China. – Westport CT: Praeger, 1995.

Вопросы для самоконтроля

1. Как определяется индекс продуктивности за расчетный период?
2. Что предполагает совокупная продуктивность факторов производства? Чем она лучше частных показателей продуктивности?
3. Как выглядит простой показатель изменения производительности?
4. Назовите основные подходы к оценке изменений продуктивности. Какой из них является более употребимым и почему?
5. Для чего применяются методы оценки индекса продуктивности Малмквиста и индекса продуктивности Лунбергера?
6. В чем состоит преимущество индекса продуктивности Лунбергера по сравнению с индексом продуктивности Малмквиста?
7. При помощи каких показателей определяется экологическая совокупная продуктивность факторов производства?

8. Как рассчитывается экологическая продуктивность или совокупная продуктивность факторов производства?
9. Раскройте сущность подхода, при котором экологические нормы положительно влияют на конкурентоспособность.
10. Как определяется продуктивность согласно трем вариантам гипотезы Портера?
11. На примере экономики Китая проанализируйте экологическое управление продуктивностью.
12. В чем состоит проблема экологического менеджмента на местном уровне?
13. Какие инвестиции в наибольшей степени влияют на рост товарной продуктивности?
14. Как прямые иностранные инвестиции влияют на экологическую составляющую государства?
15. Перечислите возможные пути совершенствования системы налогообложения для позитивного влияния на экологическую продуктивность.

Оптимизирование сельскохозяйственного производства с учетом факторов риска[1]

Учет факторов риска как секрет высокой продуктивности сельскохозяйственного производства. Без сельского хозяйства сложно представить развитие человечества. Каждый человек ежедневно нуждается в продуктах питания. В результате постоянного роста населения Земли и увеличения потребностей человека в качественных продуктах питания, сельскохозяйственное производство остается жизненной необходимостью. Некоторые страны демонстрируют удивительные результаты увеличения объемов и качества сельскохозяйственной продукции. Например, такая небольшая страна, как Нидерланды, уже многие годы удерживает второе место в мире по экспорту сельхозпродукции. В Нидерландах занято в сельскозяйственном секторе всего только 1,45% общего числа населения, а размер сельхозплощадей составляет всего лишь 2,3 млн гектаров (CBS, 2005). Как умудряются голландцы экспортировать ежегодно более чем на 15 млрд евро цветов, сыра, картофеля, помидоров, огурцов и т.д., остается загадкой. Отгадка ее кроется в хорошо налаженном маркетинге (причем, не только рекламе) и снижении возможности влияния факторов риска. Что же необходимо знать, чтобы оптимизировать сельскохозяйственное производство (а соответственно, повысить получаемые доходы), несмотря на постоянное воздействие всевозможных рисков?

Риск и неопределенность. Понятия риска и неопределенности очень часто используются как идентичные. Однако они имеют различия. Под риском понимают несовершенные знания об объекте исследования: когда мы можем с большой степенью вероятности судить о распределении (диапазоне) возможных последствий изменения состояния объекта, но не можем наверняка сказать, какое из них точно будет реализовано. О неопределенности же мы говорим в том случае, когда нам неизвестно даже вероятностное распределение возможных исходов события.

Ключевые причины сельскохозяйственных рисков. Существуют три основные причины, почему роль рисков особенно значительна в сельскохозяйственном производстве. Во-первых, в данном виде

[1] Авторский перевод с англ.

деятельности, как и в любом другом, невозможно полностью избежать рисков. Они связаны с принятием решений, распределением издержек, возможностью получения доходов, экономической конъюнктурой и многим другим.

Вторая причина заключается в том, что сельскохозяйственное производство основано на использовании природных факторов (в т.ч. погодных условий), предсказать изменение которых чрезвычайно сложно.

Примечание

Природные условия не всегда бывают благодатными и благоприятными для фермеров. Очень часто случается, что доходы, полученные при благоприятном стечении обстоятельств, не покрывают затрат, которые возникают в результате плохих погодных условий. Более того, убытки, впрочем, всякие другие неприятности, имеют свойство накапливаться, и ситуация для фермеров с каждым разом только ухудшается.

Третья причина связана с чрезвычайно длительным производственным циклом. Между начальным этапом (планированием деятельности) и реализацией результатов труда (урожая) проходят месяцы. За это время может многое измениться и внутри хозяйства, и во внешней системе. А главное, ситуацию могут обострить обе указанные выше причины.

Примечание

Фермеру чрезвычайно трудно предсказать будущее, а без этого невозможно организовать свою деятельность. Сельскохозяйственный бизнес строится исключительно на том, что затраты могут окупиться лишь в будущем. А ведь ключевое решение фермеру приходится принимать в настоящем. Это значит, что оно должно предварять результаты деятельности в лучшем случае на год (в растениеводстве), а в худшем – на несколько лет (в садоводстве и животноводстве).

В любом случае фермер должен делать свой выбор, исходя из двух видов рисков – рисков собственно сельскохозяйственного производства, т.е. бизнес-рисков и финансовых рисков.

Бизнес-риски включают в себя:

- *производственные риски,* в основе которых лежит сама природа (погода, климат, заболевания, растениеводческие и животноводческие факторы);
- *рыночные риски,* обусловленные изменением цен и спроса на продукцию;
- *институциональные риски,* обусловленные изменениями в законах, налогообложении, региональных условий и требований;

этот вид рисков особенно актуален для таких стран, как Украина, где институционный уклад страны изменяется очень часто;

- *человеческие риски,* обусловленные знаниями, навыками, надежностью персонала на ферме; важны не только умение обращаться с землей, животными, техникой, но и личностные качества кадров, на которые фермер может всегда положиться.

Финансовые риски – это риски, с которыми связано финансирование фермы. В частности, они могут быть обусловлены условиями получения займов, кредитов, лизинга и т.п.

Для того чтобы правильно сбалансировать производство, необходимо, прежде всего, провести анализ рисков. Вначале необходимо изучить объект (контекст), выявив, по возможности, полную картину рисков. Затем следует проанализировать риски: степень их возможного влияния на общий объем производства, взаимосвязь каждого вида риска. После этого можно приступать к разработке системы управления рисками (риск-менеджмента).

От максимизации доходов – к повышению устойчивости. Как уже многократно было продемонстрировано на примерах других стран, важна не максимизация доходов, а повышение устойчивости хозяйствования на основе оптимизации принятия решений с максимальным учетом факторов риска.

Подробности

Сущность методических подходов к оценке факторов риска в сельскохозяйственном производстве можно проиллюстрировать на конкретном примере.

Допустим, у фермера есть возможность выращивать пшеницу, ячмень, сахарную свеклу и картофель на площади 40 гектаров. Для простоты примера, возможности фермера менее ограничены, чем в реальности: фермер обязан учитывать ротацию растений 1:3 и рабочее время – 300 часов в месяц (40 рабочих часов в неделю x 4 недели x 2 человека: фермер и его сын). Ряд других ограничений и возможностей (наличие транспорта, возможность найма дополнительной рабочей силы, условия аренды большего по площади участка земли у соседа, наличие удобрений, полива и т.п.) не учитывались в данном примере.

Для решения данной задачи можно использовать два метода оптимизации – параметрический и непараметрический. Непараметрический метод предусматривает в этом примере одинаковую вероятность проявления "стадий природы", а при использовании параметрического метода за основу была взята теорема минимакса. Использование данных методов при анализе рисков в сельском хозяйстве было предложено Марковичем (Markowitz, 1952; Markowitz, 1991).

Для проведения расчетов использовалась надстройка "Поиск решения" программного пакета Microsoft Excel. В результате были получены следующие данные.

В табл. 1 представлены результаты непараметрического и параметрического программирования. Непараметрический метод представлен тремя различными видами: (1) оптимизацией на основе реальной информации, полученной на ферме; (2) оптимизацией на основе данных, полученных в результате анализа пяти итераций (повторений); (3) оптимизацией на основе данных, полученных в результате анализа ста итераций. Таким образом, мы можем проследить, как модель реагирует на количество "стадий природы" и как это влияет на окончательный результат программирования, а следовательно, – на окончательное решение фермера. Данные (параметры) для параметрического программирования были просчитаны на основе реальной информации без использования моделей.

Опираясь на полученные результаты, мы можем, анализируя показатель риска, выбрать такую комбинацию сельскохозяйственных культур, а также их площадей (с учетом чувствительности к таким факторам, как погода, климат, структура севооборота, рабочее время и т.д.), которая позволит максимизировать прибыль от хозяйственной деятельности при одновременной минимизации уровня риска.

Таблица 1. Результаты оценки уровня риска в сельскохозяйственном производстве

Показатель	Непараметрическое программирование						Параметрическое программирование	
	реальные данные		5 итераций /повторений		100 итераций /повторений			
	максимизация валовой маржи	минимизация вариации	максимизация валовой маржи	минимизация вариации	максимизация валовой маржи	минимизация вариации	максимизация валовой маржи	минимизация вариации
Уровень валовой маржи[1] (тыс. евро)	95	80	82	74	94	79	95	80
Стандартное отклонение (тыс. евро)	124	62	160	81	124	62	111	56
Уровень риска	0,25		0,11		0,24		0,27	

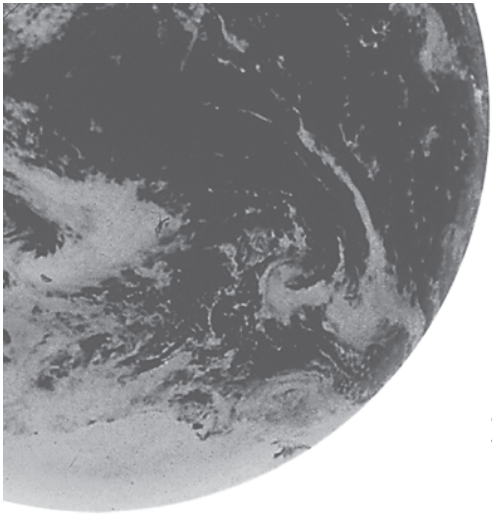
[1] Показатель, характеризующий объем получаемого дохода за вычетом переменных издержек.

Выводы. Безусловно, на нескольких страницах невозможно описать все содержание методического аппарата. Зато представленный материал дает возможность понять основные направления анализа, с помощью которого могут быть учтены основные факторы риска в сельскохозяйственном производстве (детальный метод описан в монографии автора – Kobzar, 2006). Сказанное позволяет также увидеть степень сложности той интеллектуальной работы, которую нужно проделывать современным работникам аграрной сферы, чтобы достигнуть такого состояния их деятельности, которое можно охарактеризовать тремя словами – устойчивое сельское хозяйство.

Непараметрический и параметрический методы очень широко используются для факторного анализа всего производства или, например, для оценки результатов в случае изменения состава производства (включение или исключение какого-либо вида хозяйственной деятельности). Эти методы оптимизации также могут быть использованы страховыми агентами для определения, например, уровня страхования доходов в сельском хозяйстве (за исключением катастрофических рисков). Таким образом, можно оценить, какой вид страхования более актуален на ферме (страхование цены, урожая или общего дохода), а также определить уровень страховых взносов и уровень компенсаций в случае ущерба.

Список литературы

1. CBS. Agricultural Economic Research Institute and Central Bureau of Statistics, Agricultural Figures, several volumes (in Dutch), The Hague, the Netherlands, 1993–2007.
2. Kobzar, O.A. Whole-farm risk management in arable farming: portfolio methods for farm-specific business analysis and planning. *PhD thesis*, Wageningen University, 2006.
3. Markowitz, H.M. Portfolio selection. *Journal of Finance,* 7/1, 1952. – P. 77–91.
4. Markowitz, H.M. Portfolio Selection. Efficient diversification of investments. – Malden: Blackwell Publishers, Inc., 1991.



26

Повышение экоэффективности как магистральное направление устойчивого развития

26.1. Введение

Взаимосвязь экологических проблем с хозяйственной деятельностью экономических субъектов на сегодняшний день является очевидной. Затраты на природоохранные мероприятия ведут к увеличению издержек производства, что, в свою очередь, вступает в противоречие с одной из традиционных задач экономики – снижением себестоимости продукции. Однако игнорирование природоохранных целей и экономия на экологических затратах ведет к ухудшению качества природной среды и обусловливает увеличение вторичных издержек общества, называемых эколого-экономическим ущербом. Именно он является своеобразным показателем цены (которую человеку приходится реально платить) и качества (т.е. тех благ, которых удается достичь) эколого-экономической эффективности (экоэффективности).

Чрезвычайно большое значение приобретает проблема оценки: с одной стороны, интегральных издержек всего цикла производства и потребления продукции (включая природоохранную сферу), с другой – совокупности результатов деятельности человека (включая негативное последствие воздействия на природную среду). В качестве параметра, характеризующего реальную результативность действий человека как в производственной, так и природной сферах, может использоваться показатель экоэффективности.

26.2. Понятие экоэффективности

В настоящее время происходит формирование понятийного аппарата экоэффективности. Термин "экоэффективность" используется в разных значениях. Кроме того, параллельно используются различные термины подобного характера (в частности, эффективность реализации затрат экологического назначения, экологическая продуктивность и др.). Г. Хуппес и М. Ишикава (Huppes et al, 2005) пытаются внести ясность в употребление указанного понятия, разграничивая формальное и специфическое значение используемых переменных при расчете экоэффективности. Авторы фокусируют свое внимание на формальном определении экоэффективности.

Впервые формальное определение экоэффективности было предложено Всемирным предпринимательским советом по устойчивому развитию (World Business Council for Sustainable Development – WBCSD, 1992) (De Simone et al, 2000). В качестве базового было использовано понятие, представленное в работе Шальтеггера и Штурма (Schaltegger et al, 1989). Авторы указанной работы определяют ***экоэффективность*** как отношение двух составляющих: стоимости произведенной продукции, т.е денежного выражения объема производства (который желательно увеличить), и показателей воздействия на окружающую среду (которые необходимо уменьшить). Стоимость продукции формируется за счет произведенных товаров и услуг. Таким образом, для определения экоэффективности можно использовать два равноценных показателя – отношение стоимости произведенной продукции к показателям воздействия на окружающую среду и отношение показателей воздействия на окружающую среду к стоимости произведенной продукции. Это обратно пропорциональные показатели. (Их взаимосвязь представлена в табл. 26.1).

Под ***повышением эффективности*** понимается процесс создания эквивалентной (или увеличенной) стоимости при снижении негативного воздействия на окружающую среду или увеличение экономического результата при неизменном (или уменьшенном) уровне воздействия на природу. Как видно из табл. 26.1, можно выделить четыре варианта показателей повышения экоэффективности (эколого-экономической результативности):

- *повышение экопродуктивности*, т.е. отдачи от условной единицы воздействия на природную среду;

Таблица 26.1. Основные типы экоэффективности

Показатель	Содержание	
	повышение продуктивности производства	улучшение качества окружающей среды
Отношение экономических показателей к экологическим	Представляет собой суммарный объем результатов к единице совокупных экологических издержек, или экологическая продуктивность	Представляет собой сумму произведенных затрат на единицу показателя улучшения состояния окружающей среды (в частности, предотвращенного ущерба), или удельные экологические затраты
Отношение экологических показателей к экономическим	Показатели воздействия на окружающую среду (в частности, эколого-экономического ущерба) в расчете на единицу стоимости произведенной продукции, или природоемкость, ущербоемкость	Улучшение состояния окружающей среды на единицу затрат, или эффективность реализации затрат экологического назначения

- *снижение природоемкости*, т.е. затрат природных факторов, включая последствия их деструкции, на единицу производимой продукции;
- *повышение отдачи экологических издержек* – улучшение состояния природной среды на единицу затрат экологического назначения;
- *снижение удельных издержек экологического назначения*, т.е. затрат на условную единицу улучшения состояния природной среды.

Повышение эффективности – одна из ключевых составляющих успеха в бизнесе. Предприятия постоянно ищут пути повышения эффективности. Это очень важно с точки зрения формирования предпосылок устойчивого развития. Еще один из основоположников классической политэкономии Адам Смит заметил, что богатство общества зависит от двух факторов – доли населения, занятого производительным трудом, и производительности труда. Причем второй фактор имеет несравненно большее значение. Эту мысль классик обрек в почти афористичную форму: “Из тысяч своекорыстных интересов вытекает совместное благо” (Блауг, 1994).

В современных условиях эта мысль может быть признана правильной лишь с определенной оговоркой. Своекорыстные интересы предпринимательской деятельности могут привести к увеличению общественного благосостояния (а не наоборот – к

разрушению устойчивости природных систем) лишь в том случае, если в финансовых итогах предприятий будут отражаться все результаты их деятельности – как производственные, так и экологические. Иными словами, если экстерналии (т.е. отрицательные последствия деятельности предприятий, оплату которых те пытаются переложить на других субъектов) превратятся в интерналии (т.е. результаты, которые будут отражаться на финансовых итогах самих предприятий). Именно тогда будет поставлен знак равенства между понятиями эффективность и экоэффективность деятельности предприятия. Это заставит считать все совокупные издержки и результаты деятельности, ведь любая экономия на природоохранных задачах обернется убытками из-за экологических платежей или штрафов.

26.3. Мотивация и стимулирование повышения экоэффективности в контексте задач устойчивого развития

По мнению Де Саймона и Ф. Попоффа (De Simone et al, 1997), экоэффективность возрастает в результате деятельности, направленной на создание общественно полезных благ, например, при снижении негативного воздействия на окружающую среду и уменьшении потребления природных ресурсов в процессе хозяйственной деятельности. Основными вопросами, возникающими в рамках эколого-экономической политики на пути перехода к устойчивому развитию, являются вопросы определения выгод от подобной деятельности и тех, кто эти выгоды получит (Ekins 2005).

Несомненно, первостепенное значение при реализации эколого-экономической политики должны иметь те выгоды, которые сможет получить общество в целом от снижения уровня потребления ресурсов и загрязнения окружающей среды.

Примечание

Необходимо заметить, что в ходе дискуссий по вопросам экоэффективности, в частности по поводу совершенствования экологической деятельности предприятий, как правило, без внимания остаются два важных момента. *Во-первых*, как добиться максимального повышения экоэффективности, позволяющего обществу получать как можно больше выгод? *Во-вторых*, как заинтересовать в этом предприятия, от которых в конечном счете зависят конечные результаты повышения эффективности?

Одна из основных задач эколого-экономической политики в концепции перехода к экономике устойчивого развития состоит в стимулировании поиска новых решений и адекватной мотивации достижения экоэффективного результата. Обычно повышение экоэффективности – это прямой результат предпринимаемых предприятием мер, например, изменения системы менеджмента, осуществления инвестиций, способствующих снижению уровня загрязнения или же снижению норм потребления ресурсов.

Подробности

В случае отсутствия четко регламентированных стандартов, для предприятий существуют следующие мотивы эколого-экономических преобразований (Paul Ekins, 2005):

- снижение норм потребления ресурсов или же предотвращение загрязнения (снижение объема отходов) позволяет сэкономить денежные средства путем уменьшения запаса материалов; снижаются также издержки, связанные с необходимостью соблюдения экологических норм и стандартов;
- добровольное снижение воздействия предприятий на природную среду позволяет минимизировать будущие экологические риски и затраты на проведение мероприятий по очистке и восстановлению территории от загрязнения;
- компании, экологический уровень которых выше, чем у их конкурентов, получают значительные преимущества на рынке;
- новые экологически чистые продукты и технологии могут способствовать повышению спроса на них и создают новые перспективы для бизнеса;
- компании с активной природоохранной политикой пользуются хорошей репутацией, что привлекает квалифицированные кадры, улучшает моральный климат в коллективе, привлекает инвесторов, повышает доверие общества к фирме, способствует улучшению управления фирмой.

Все перечисленные мотивы, безусловно, очень важны. Однако только лишь они одни вряд ли решат проблему мотивации повышения экоэффективности, ведь приоритетные позиции в системе стимулов для субъектов предпринимательской деятельности занимают экономические мотивы, связанные с получением дополнительной прибыли. Такие стимулы могут быть созданы лишь благодаря активной экологической политике государства, позволяющей заинтересовать предприятия в достижении общественных выгод, в частности, посредством реализации упомянутой выше стратегии интернализации экстерналий.

Рис. 26.1. Инструменты эколого-экономической политики

Основные виды инструментов, которые эффективно используются в рамках современной эколого-экономической политики, показаны на схеме (рис. 26.1) (Ekins, 2005).

Представленные инструменты сложно и нецелесообразно было бы ранжировать, исходя из критерия эффективности их использования. Тем более что эффективность использования каждого из них зависит от конкретной цели, конкретного предприятия, экономической ситуации и других факторов. Наиболее правильным, на наш взгляд, может быть только комплексное и сбалансированное использование всех доступных инструментов и механизмов в процессе реализации государственной эколого-экономической политики.

26.4. Методические подходы к оценке экоэффективности

Для измерения эффективности экономических систем были выработаны и продолжают традиционно использоваться показатели производительности (учитывающие эффективность использования трудовых факторов), фондоотдачи (отражающие технико-экономический аспект) и рентабельности (учитывающие финансово-экономический аспект). Обоснование инвестиционных решений базируется на параметрах чистой приведенной ценности, рентабельности инвестиций и внутренней нормы прибыли, которые также относятся к показателям экономической эффективности.

Подробности

Традиционный подход к эффективности применялся не только на микро-, но и на макроуровне. Для характеристики эффективности на макроэкономическом уровне можно использовать аппарат производственной функции. Его применение позволяет проанализировать отдачу (продуктивность) двух традиционно считавшихся основными факторов производства – труда (*L*) и капитала (*K*). С учетом технического прогресса (*t*) имеем следующее стандартное выражение производственной функции:

$$Q = f(L, K, t, etc.), \tag{26.1}$$

где *Q* – объем производства (на макроуровне – валовой внутренний или валовой национальный продукт);
etc. – прочие факторы.

С помощью эконометрического анализа можно определить показатели производительности (эффективности применения) рабочей силы и капитала – *Q/L* и *Q/K*. Именно эти показатели в течение длительного времени были в центре внимания индустриального общества и определяли важнейшие направления НТП.

Недооценка параметров, отражающих эффективность использования природных ресурсов, а также наносимый экологический ущерб, была возможна вследствие рыночных провалов (отсутствия или занижения цен на природные ресурсы, отсутствия экологических налогов и платежей и т.д.). В условиях обострения экологических проблем, усиления ограниченности природных ресурсов и повышения цен на них представление о производственных факторах и эффективности стало расширяться.

Формированию более широкого взгляда на эффективность способствовало также принятие *концепции устойчивого социально-экономического развития* (УР). Согласно этой концепции важнейшими условиями достижения УР являются следующие два основных требования:

1) включение целей охраны окружающей среды и экологической безопасности в политику и практику социально-экономического развития на всех его основных уровнях и во всех сферах;
2) учет и сбалансирование экологических и сырьевых потребностей как ныне живущих, так и будущих поколений людей.

Данная концепция отвечает принципиально новой модели социально-экономического развития, которая заменяет собой индустриальный тип экономического роста и исходит из необходимости соблюдения жестких экологических и природно-ресурсных ограничений. С учетом сказанного, ключевую роль в достижении цели устойчивого развития начинает играть экоэффективность.

В этой связи магистральными направлениями повышения эффективности функционирования человеческого общества можно считать взаимосвязанные цели устойчивого развития:

- *сбалансированный экономический рост* – обусловливает повышение экономической эффективности;
- *достижение социальной справедливости* – обусловливает повышение социальной эффективности;
- *обеспечение экологической устойчивости* – обусловливает повышение экоэффективности, т.е. повышение способности природной среды обеспечивать общество ресурсами и экологическими благами в настоящее время и в будущем.

Подробности

Вопрос повышения экономической эффективности детально рассматривается в экономических учебниках. Вопросам социальной справедливости, учету социальных аспектов устойчивого развития будет уделено внимание в части V данного учебника. Здесь же мы остановимся на подходах к оценке показателей, характеризующих собственно *экологическую устойчивость* (экоэффективность).

С учетом природных факторов приведенная выше производственная функция приобретает вид:

$$Q = f(L, K, t, R, etc.), \tag{26.2}$$

где R - природный капитал (в частности, природно-сырьевые ресурсы, качество среды).

Это позволяет ввести новые показатели, отражающие эффективность использования природного капитала: отдачу природных ресурсов $= Q/R$ и обратный показатель R/Q – природоемкость. Именно эти показатели служат основой определения экоэффективности.

Разработка показателя экоэффективности была вызвана необходимость учета экологических и природно-ресурсных факторов в принимаемых предприятиями решений (подробнее см.: Сергиенко О.И. и др., 2004). Экоэффективность *(ЭЭ)* отражает известную идею получения большего количества продуктов и услуг при меньшем расходовании ресурсов, включая природно-экологические, и определяется следующим образом:

$$ЭЭ = P_э / B_п, \quad (26.3)$$

где $P_э$ – оценка полученного экономического результата (в частности, добавленной стоимости произведенной валовой продукции, дополнительной прибыли и.т.п.);

$B_п$ – оценка соответствующего воздействия на природную среду (в частности, объем потребленных природных ресурсов или их стоимостная оценка, экономический ущерб от нарушения среды, пр.).

Основой оценки экоэффективности являются показатели интегральной материалоемкости ($M_и$):

$$M_u = \sum M_i / \sum S_i, \quad (26.4)$$

где ΣM_i – расход материалов (природного сырья) на "входе" производственного процесса или продуктовой цепи;

ΣS_i – количество оказываемых услуг (выпускаемой продукции). Обратная величина $\Sigma S_i / \Sigma M_i$ и есть условное выражение природно-ресурсной эффективности, или экоэффективности.

Анализ интегральной материалоемкости, или $M_и$-анализ предназначен для поиска наиболее эффективных направлений дематериализации товарных потоков в экономике. Его основным достоинством является то, что он позволяет переключиться с анализа экологически опасных *выходов* производства (выбросов, сбросов, отходов и т.д. в конце производства или потребления) на экологический анализ *входящих* в производство потоков ресурсов.

Видимо, справедливо будет сказать, что утверждение концепции экоэффективности позволяет переключить внимание с ранее преобладавших очистных технологий "конца трубы" на новое технологическое поколение, предполагающее устранение экологических проблем в "начале трубы".

Цифры и факты

Значение подобной технологической перестройки, направленной на предотвращение загрязнения среды (или рационализацию расходования первичных ресурсов, а соответственно, минимизацию отходов) определяется, например, следующими цифрами. Сегодня 80% товаров выбрасывается после однократного употребления; 93–95% исходного сырья превращаются в отходы через 6 недель использования. Исследования показывают, что повышение эффективности использования природных ресурсов позволяет, сократив их

расход на входе в 2 раза, увеличить уровень жизни также в 2 раза (итого: $2 \cdot 2 = 4$). Этот вывод получил название "фактор четыре" (Вайцзеккер и др., 2000).

M_u – анализ показывает, что снижение потребления природных ресурсов (рост экоэффективности) может быть достигнуто не только за счет внедрения новых технологий (и, соответственно, крупных инвестиций), но и путем глубокого анализа и устранения потерь ресурсов в уже применяемых технологиях. M_u – анализ позволяет определить расход природных ресурсов: на границе продуктовой цепи, в месте их извлечения из природной среды, на всем протяжении экологического жизненного цикла продукта или услуги (Пахомова и др., 2006). Хотя, конечно, существенных результатов увеличения экоэффективности можно добиться лишь в результате глубоких структурных преобразований экономики (на данных вопросах мы остановимся в части IV учебника).

26.5. Повышение экоэффективности производственных систем как предпосылка формирования устойчивого развития

Сущность метода. Повышение экоэффективности является не только теоретической концепцией. Она реализуется благодаря методу контроля за экоэффективностью в условиях реально работающих предприятий. В частности, она была разработана и внедрена в рамках реализации экологической программы на одном из южнокорейских предприятий. Метод заключается в параллельном анализе и сопоставлении стоимостных показателей изделия и оценок воздействия на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла товара[1].

Рассчитанные параметры учитывались при оценке экономической и экологической состоятельности изделия.

Подробности

На рассматриваемом предприятии работает приблизительно 20 человек. Анализируемое предприятие занимается производством электронного оборудования для мобильных коммуникационных систем, специализируется на

[1] Метод имеет схожие черты с активно использовавшимся и пропагандировавшимся в советское время методом функционально-стоимостного анализа (ФСА) (прим. ред. – Л.М.)

выпуске электронных плат с серебряным и золотым покрытием. Используется также обшивка из никеля. Применяются гальванические и другие технологии. Процесс покрытия изделия серебром был выделен как один из главных процессов с точки зрения целесообразности расчета показателей, характеризующих воздействие данной производственной системы на среду. Предприятие специализируется на продаже электронной продукции (в частности, выпускает изделия в электромагнитных колеблющихся фильтрах, впаянных в мобильные телефоны). Этот продукт использован в качестве объекта для анализа и далее будет фигурировать под названием "изделие".

Применяя предлагаемый метод контроля за экоэффективностью, используют два подхода – анализ жизненного цикла товара (АЖЦ) и оценку общих затрат (ООЗ). На основе полученных оценок определяются оптимальные характеристики экологического воздействия и стоимостные показатели производства, после чего разрабатываются возможные направления предотвращения негативного воздействия на среду. Предложенные варианты проходят апробацию инженерным персоналом и другими работниками предприятия. Реальное внедрение намеченных мер, как правило, сопряжено с необходимостью разрешения проблем технического, финансового и законодательного характера.

Особое внимание при использовании данного метода уделяется выбору из нескольких альтернативных вариантов снижения экологического воздействия. Реализация этих альтернатив возможна лишь при тщательной проработке многих деталей (в частности, разработке технических условий продукта). Учитывается также состояние финансовых и производительных мощностей предприятия.

Методический инструментарий. Концепция экоэффективности позволяет ее пользователям выбирать показатели или аналитические инструменты, которые наиболее приемлемы для целей реализации данного метода.

При анализе наиболее весомыми являются следующие факторы:

- анализ видов воздействия на окружающую среду;
- экологическая оценка жизненного цикла товара;
- анализ факторов риска.

Выбираемые показатели и параметры должны соответствовать целям и условиям производства. Кроме того, необходимо, чтобы обеспечивалась сопоставимость соответствующих параметров по различным вариантам.

Подробности

Для оценки альтернатив и выбора оптимального варианта можно использовать метод многофакторного формирования решения (МФФР). МФФР – это инструмент подготовки решений в ситуациях, где имеется множество

альтернатив, каждая из которых характеризуется определенным мультипликативным набором характеристик (свойств). Математически метод МФФР для некоторого набора из *m* альтернатив и *n* свойств можно представить с помощью следующей формулы:

$$S_{corej} = \sum_{i}^{n} \frac{\omega_i \cdot S_{ij}}{\max\limits_{k}\{S_{ik}\}}, i = \overline{1,n}, j = \overline{1,m}, k = \overline{1,m}, \quad (26.5)$$

где S_{corej} – общий вес преимущественной альтернативы;

ω_i – весомость *i*-го свойства;

S_{ij} – рейтинг *i*-го свойства в *j*-й альтернативе;

$\max\{S_{ik}\}$ – максимальное значение для *i*-го свойства из всего количества *k*.

Данный метод широко используется в практике принятия эффективных решений.

Основные результаты проведенных экспериментов. Известно, что с точки зрения воздействия на окружающую среду соединения серебра (в частности, цианид серебра) считаются одними из наиболее токсичных, в особенности по эффекту воздействия на экосистемы. Именно они активно используются в данном изделии. С точки зрения материалоемкости, только 6 из 26 видов сырья и вспомогательных материалов, применяемых в процессе производства рассматриваемого изделия, содержатся в количестве свыше 1%; они показаны на рис. 26.2.

На основе анализа выделено пять основных процессов с точки зрения их затратоемкости:

1) предварительное удаление (стачивание) серебра;
2) обработка в специальном растворе;
3) очистка поверхности;
4) очистка сточных вод;
5) гальванопокрытие серебром.

Эти же процессы признаны неблагополучными в экологическом плане. Следовательно, существует значительная корреляция между стоимостными и экологическими показателями.

Подробности

Значительная корреляция между экономическими и экологическими показателями воздействия на окружающую среду может быть объяснена тем, что процессы производства чистейших драгоценных металлов включают серию физико-химических процессов, которые характеризуются как значительны-

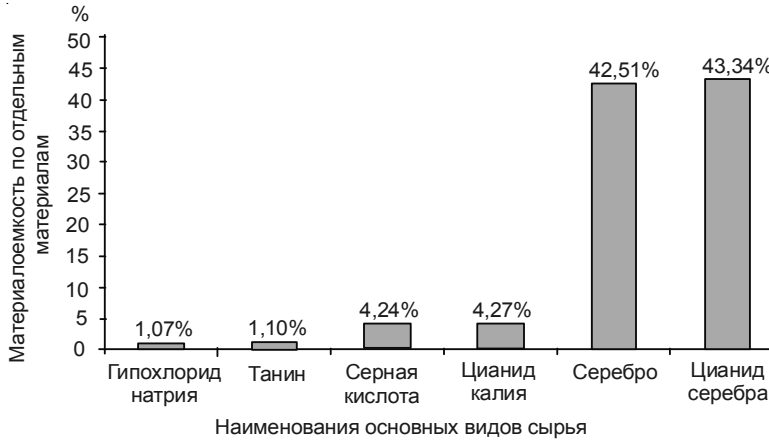


Рис. 26.2. Основные материалы, использующиеся при производстве изделия

ми стоимостными затратами, так и загрязнением окружающей среды. Кроме того, такая корреляция может усиливаться при усилении регуляторной экологической политики государства. Данные показывают, что концентрация внимания на проведении таких исследований может вскрыть резервы для уменьшения воздействия на окружающую среду и для снижения общих затрат (Ekins, 2005).

Анализ альтернатив. Проведенное исследование позволило отобрать ряд альтернатив по предотвращению загрязнения, обусловленного процессами нанесения серебряного покрытия и связанного с ними использования соединений серебра, в частности его цианида, включая загрязнение сточных вод. Исследование показало, что в данном процессе ежегодно используется в 3,5 раза больше серебра, чем это необходимо. Причины такого чрезмерного уровня использования серебра носят сугубо технический характер.

Специалистами и учеными было предложено несколько альтернативных мероприятий, направленных на уменьшение использования серебра. Некоторые из них сразу же были исключены из-за их дороговизны или технической нереализуемости. В конечном итоге было отобрано пять основных альтернатив: A, B, C, D, E.

Подробности

Альтернатива А. Это самая простая в реализации альтернатива, которая заключается в том, чтобы изолировать внешнюю поверхность основного металла. Рассматривалось несколько видов изоляционных материалов, но в конце концов выбор остановили на акриловой структуре. Она минимизирует количество используемого серебра, необходимого для покрытия поверхности.

А*льтернатива В* заключается в усилении скорости перемещения ионов серебра (Ag^+) внутри основного металла. Основной проблемой в этом подходе является то, что, хотя вспомогательный электрод усиливает электромагнитную силу между собой и основным металлом, он также значительно затрудняет приток ионов серебра. Чтобы минимизировать эти эффекты, было предложено использовать вспомогательный сетчатый анод вместо первоначального.

Альтернатива С основана на процессе постоянной сбалансированности покрытия. Суть этого подхода состоит в том, чтобы лишнее серебро на внешней поверхности металла постоянно удалялось, таким образом уравновешивается плотность серебряного покрытия внутри и снаружи.

В процессе экспериментальных испытаний данных вариантов были получены следующие результаты:

- хотя *альтернатива А* и уменьшает потребление серебра более, чем вдвое, проблемы возникают при фактической производственной реализации данного подхода;
- главным недостатком *альтернативы В* является то, что внутри толщина серебра неодинакова, это ухудшает эксплуатационные характеристики рассматриваемого изделия; как следствие – альтернатива была отвергнута;
- результаты экспериментов для *альтернативы С* показали значительное сокращение использования серебра без ухудшения функциональных показателей. Единственным недостатком является более долгий процесс производства по сравнению с существующим.

Чтобы получить возможность последующей переработки сточных вод, было предложено отделить потоки загрязненной воды (*альтернатива D*). Эта альтернатива была признана реализуемой.

С целью уменьшить распространение (выделение) цианида и потребление азотной кислоты, а не использования серебра был предложен технический метод безцианидового серебряного покрытия (*альтернатива Е*). Отдельные технологии коммерчески доступны для реализации этой цели и часто используются в качестве замены традиционного метода гальванизации серебром.

В табл. 26.2 представлены результаты оценки реализуемости предложенных альтернатив. Альтернативы A, C, D и E были признаны практически выполнимыми и анализировались более детально.

Общая оценка экоэффективности. Для каждой из реализуемых альтернатив были проведены АЖЦ и ООС – исследования. В них обращалось внимание на изменения, которые могут быть внесены в производство по сравнению с текущим процессом.

Таблица 26.2. Результаты проверки альтернатив на реализуемость

Основной процесс	Предложенные альтернативы	Реализуемость		
		регуляторная (правовая)	техническая	финансовая
Гальванопокрытие серебром	A	+	+	+
	B	+	–	+
	C	+	+	+
Очистка сточных вод	D	+	+	+
Негальванический метод	E	+	+	+

"+" – прошли проверку;
"–" – не прошли проверки

Подробности

Результат ООС для *альтернативы A* показывает, что около 1,1 KRW[1] может быть сэкономлено на каждой функциональной единице. Альтернатива A уменьшает затраты на 18,4%. Затраты на обработку цианидом оказались на уровне 59,6 KRW на каждую функциональную единицу. Но при этом возникают дополнительные затраты труда (увеличение стоимости труда до 10%).

Для осуществления *альтернативы C* требуется 200 млн KRW инвестиций. Для данной альтернативы ООС показало возможность снижения затрат приблизительно на 1,24 KRW. Оцененная внутренняя норма доходности (ВНД) составляла 85%. Альтернатива снижает общие затраты на 20,1%.

Для осуществления *альтернативы D* необходимы инвестиции в 12 млн KRW. Результаты ООС показывают, что путем отделения загрязненных потоков можно сэкономить около 30 KRW на каждой функциональной единице. ВНД составила 27%. Ожидается, что эффективность переработки цианида и других ионов металла возрастет на 20%. С помощью альтернативы D предполагается уменьшить степень токсического воздействия на людей примерно на 9,3%.

Альтернатива E практически не нуждается в капитальных затратах. Ожидается, что затраты и на обработку сточных вод и на приобретение (поставку) азотной кислоты будут уменьшены. Прогнозируется общая экономия около 25 KRW на каждую функциональную единицу. Также было выявлено, что замена цианида серебра приведет к уменьшению вредного воздействия на окружающую среду приблизительно на 2%.

[1] KRW – корейская денежная единица – вон (won)

Эти результаты были нормализированы для условий рассматриваемого примера и отражены на графике экоэффективности (рис. 26.3).

Примечание

Относительность в данном случае, подразумевает сопоставление совокупных затрат и негативного воздействия каждой из рассматриваемых альтернатив относительно подобных же показателей для базового процесса (создание серебряного покрытия при производстве изделия, которые на графике выражены координатами (1;1).

Как видно из рис. 26.3, альтернатива С обладает наибольшей экоэффективностью и является в целом оптимальной. Она уменьшает общие затраты на 20% и совокупное антропогенное токсическое воздействие (на воду) на 42%. Хотя если бы в качестве критериев выбора оптимального решения учитывались качество продукции, здоровье и безопасность, то результаты могли бы быть и другими.

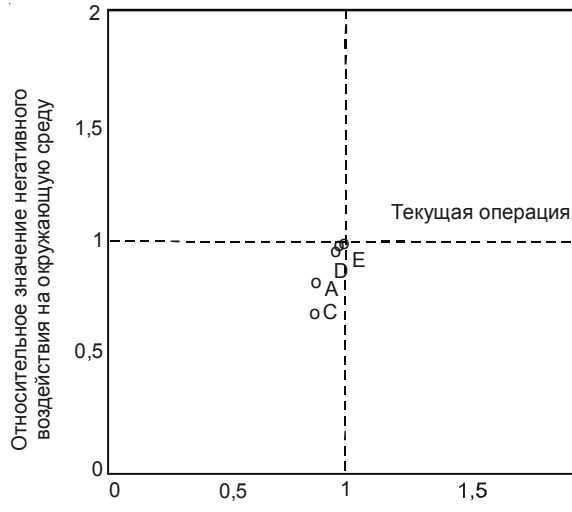


Рис. 26.3. График экоэффективности (E/E) для реализуемых альтернатив по предотвращению загрязнения окружающей среды.

26.6. Заключение

Основные результаты проведенного исследования показали, что хозяйственная деятельность экономических субъектов должна быть эффективной не только с экономической точки зрения, но и с экологической.

Проведенное исследование на одном из предприятий Южной Кореи показало, что метод управления экоэффективностью можно без труда использовать на практике. Данный подход позволяет наглядно сравнить между собой имеющиеся альтернативные мероприятия по критериям их затратоемкости и экологической эффективности. Это обеспечивает руководителя информацией, необходимой для выбора наиболее оптимальной из реализуемых альтернатив. Представленный метод может быть использован также и в других ситуациях, где выбор из множества вариантов будет значительно большим. Результаты исследования показали имеющийся потенциал анализа экоэффективности. Как показывает проведенное исследование, воздействие на окружающую среду и затраты часто могут быть связанными. Чем жестче будет законодательное регулирование воздействия на окружающую среду и шире будут применяться эколого-экономические инструменты, тем эффективнее будет использование данного метода. Исследование также показало, что программы по предотвращению загрязнения особенно важны для предприятий малого и среднего бизнеса, так как этот сектор играет немаловажную роль в экономике многих стран. Следовательно, малый и средний бизнес обладает значительным потенциалом для снижения вредного воздействия на окружающую среду и уменьшения совокупных затрат.

Список литературы

1. Вайцзеккер фон. Э., Ловинс Э.В., Ловинс Л.Х. Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная. – М.: Изд-во Academia, 2000. – 400 с.
2. Пахомова Н.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и экологический менеджмент: Учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб. ОЦЭиМ, 2006 год – 460 с.
3. Сергиенко О.И., Рон Х. (ред). Основы теории экоэффективности. СПб.: СПбГУНиПТ, 2004. – 232 с.
4. De Simone, L. and F. Popoff. Eco-efficiency: The business link to sustainable development. – Cambridge, MA: MIT Press, 1997.

5. Gibbs D. Local Economic development end the environment. – London and New York: Routledge, 2002.
6. Gouldson A. and Roberts P. (eds). Integrating the Environment and Economy: Strategies for Local and Regional Government. London: Routledge, 2000.
7. Huppes, G. 2004. Summary of conference results presented at 1st International Conference on Quantified Eco-Efficiency, 1–3 April, Leiden, The Netherlands Accessed June 2005. / www.eco-efficiency-conf.org.
8. Paul Ekins, Eco-efficiency: Motives, Drivers, and Economic Implications, Journal of Industrial Ecology, Fall. – 2005. – Vol. 9, No. 4. – P. 257–260.
9. Schaltegger St., Buritt R., Petersen H. An Introduction to Corporate Environmental Management. Striving for Sustainability. – UK: Greenleaf Publishers, 2003.
10. Schaltegger, S. and A. Sturm. Okologieinduzierte Entscheidungsprobleme des Managements. Ansatz-punkte zur Ausgestaltung von Instrumenten [Ecology induced management decision support. Starting points for instrument formation]. *WWZ-Discussion Paper,* No. 8914. Basel: WWZ, 1989.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные эколого-экономические проблемы современности. Объясните причины их возникновения и необходимость решения.
2. Дайте определение экоэффективности, раскройте его сущностную и содержательную характеристику.
3. Обозначьте основные виды экоэффективности и охарактеризуйте их.
4. Назовите показатели, используемые для оценки экоэффективности.
5. В чем заключается сущность концепции устойчивого развития? Сформулируйте основные цели и задачи устойчивого развития.
6. Обоснуйте целесообразность повышения экоэффективности в рамках целей и задач устойчивого развития.
7. Обозначьте основные предпосылки, стимулы и мотивы перехода предприятий от экономической эффективности к эколого-экономической эффективности.
8. Что понимается под эколого-экономической политикой?
9. Сформулируйте основные цели и задачи эколого-экономической политики на различных уровнях управления экономикой.
10. Перечислите и охарактеризуйте основные инструменты эколого-экономической политики. Приведите конкретные примеры возможности использования названных инструментов в Украине.
11. Охарактеризуйте основные подходы к измерению и оценке экоэффективности. Сравните их между собой. Покажите на примере возможность практического использования одной из названных методик.

Государственное регулирование развития предпринимательских структур в контексте устойчивого развития

Предпринимательские структуры – это те институты рынка, которые обеспечивают экономический рост и достижение целей социального развития. В то же время деятельность предпринимательских структур – один из основных факторов разбалансирования взаимоотношений в системе "человек – природа", приведшего мир к глобальному экологическому кризису. Поэтому воздействие на развитие предпринимательских структур – одна из наиболее важных задач обеспечения устойчивого развития. Проводниками национальной идеологии устойчивого развития в масштабах конкретной страны являются государственные институты, которые должны обеспечить достижение устойчивого развития посредством формирования новой системы предпринимательства в государстве.

Подробности

В основу новой системы взаимоотношений "государство – предпринимательская структура" должны быть положены следующие основные принципы:

- имплантация идеологии устойчивого развития в деятельность предпринимательских структур;
- значительное повышение степени ответственности предпринимательских структур за экономическое последствия их деятельности;
- формирование отношений к предприятиям (в т.ч. преференций или санкций) лишь на основе показателей их деятельности, а не организационно-правового статуса (формы собственности, размера предприятия и пр.).

Влияние государства на развитие и формирование предпринимательских структур осуществляется в двух основных направлениях:

1) путем формирования среды функционирования предпринимательских структур (в частности, общегосударственных социальных, экономических, экологических условий);
2) путем непосредственного влияния государства на развитие и формирование предпринимательских структур (в том числе посредством формирования нормативно-правовой основы функционирования бизнеса, развития культуры предпринимательства, адресного воздействия на предприятия и т.п.).

В первом случае государство выступает как *средообразующий*, во втором – как *системообразующий* фактор развития и формирования предпринимательских структур.

Государство как средообразующий фактор. Функционирование предпринимательских структур происходит в среде, формируемой под воздействием двух групп факторов – наднациональных и внутринациональных (рис. 1).

Наднациональные факторы обусловлены процессами международного (глобального) характера, которые определяют состояние биосферы планеты, общемировой прогресс науки и техники, мировую экономическую конъюнктуру, состояние международных отношений, культурные составляющие глобального сообщества и т.д.

Подробности

1. *Глобальные экологические факторы* обусловлены биосферными изменениями (в частности, климатическими трансформациями, исчезновением видов, трансграничными видами загрязнения, загрязнением Мирового океана и атмосферы, пр.), а также космическими факторами (например, активность Солнца).
2. *Факторы научно-технического прогресса* определяются информационной составляющей в деятельности человека, открытиями в различных областях науки, в частности, энергетики, робототехники, генной инженерии и т.п., а также значительными изменениями на уровне технологий.
3. *Геополитические, экономические и культурные факторы* обусловлены массивом исторических, экономических, культурных, мировоззренческих и других условий, возникших в ходе развития человечества и формирующих определенный характер взаимоотношений между странами, народами, культурами.

Внутринациональные факторы обусловлены процессами, формирующими среду предпринимательства внутри страны. К основным из них можно отнести экономические, социальные, экологические и научно-технические факторы. Большинство этих факторов определяются государственной политикой.

Подробности

Экономические факторы определяют изменение платежеспособного спроса, колебания цен на сырье, материалы, энергоносители, изменение денежной массы в обороте, изменение ставок по кредитам и т.п.

Социальные факторы обусловливают изменение культурного уровня населения, изменение демографической ситуации, деятельность общественных организаций, возникновение локальных политических конфликтов и пр.

Экологические факторы определяют изменение требований к экологической чистоте производства; изменение экологической обстановки вследствие природных катаклизмов, техногенных катастроф; запрет или ограничения на использование местных природных ресурсов и т.д.

Рис. 1. Взаимоотношения в системе "среда – предпринимательские структуры"

Научно-технические факторы предполагают освоение новых технологий; внедрение инноваций в производство как в рамках самой предпринимательской структуры, так и на предприятиях-конкурентах.

Факторы государственной политики определяют стабильность организационных основ и связанную с этим возможность пересмотра сложившихся отношений собственности; они обусловливают также наличие противоречий между государственными и региональными властями.

В социально-экономической среде ключевым является влияние государства, осуществляемое посредством факторов государственной политики.

Внедрение концепции устойчивого развития в масштабах страны осуществляется государством через адаптацию или

видоизменение социально-экономической среды функционирования предпринимательских структур, посредством определения приоритетов развития, установления правил, норм, стандартов, обеспечения соблюдения интересов участников рынка и т.п.

Государство как системообразующий фактор. Комплекс государственных мер по развитию предпринимательства, на наш взгляд, является основным методом влияния государства на процесс развития и формирования предпринимательских структур.

Подробности

Исследователи (Л.А. Колесникова, М. Потресова) выделяют следующие подходы к формированию системы развития предпринимательства на государственном уровне:

1) *непротекционистский* — характерен для стран с эффективно развивающейся рыночной экономикой и подразумевает целенаправленное и последовательное развитие макросреды бизнеса;
2) *протекционистский* — выражается в наличии целевых программ поддержки предпринимательства, установлении определенных ограничений на экспортно-импортные операции, деятельность нерезидентов;
3) *смешанный* — государственная поддержка предпринимательства воплощается в жизнь в рамках широкого спектра гибких инициатив, опирающихся на взаимодействие государства, бизнеса и общественного сектора.

Систему развития предпринимательства в государстве можно представить как систему взаимосвязей между государственными институтами, предпринимательскими структурами и общественным сектором (рис. 2).

Основными элементами этой системы являются:

1) нормативно-правовая среда;
2) культура предпринимательства;
3) физическая и организационная инфраструктура;
4) прямая поддержка предпринимательских структур;
5) деятельность СМИ и общественного сектора.

Примечание

Ученые (например, Л.А. Колесникова) отмечают эффективность данных элементов в плане временной отдачи и степени мультипликативности. Развитие культуры предпринимательства и развитие нормативно-правовой среды дают 100% потенциал отдачи в долгосрочной и краткосрочной перспективе соответственно. В меньшей степени заметен потенциал отдачи от развития физической и организационной инфраструктуры и деятельности СМИ и общественного сектора. Прямая поддержка предпринимательских структур обеспечивает лишь точечные успехи в краткосрочном плане.

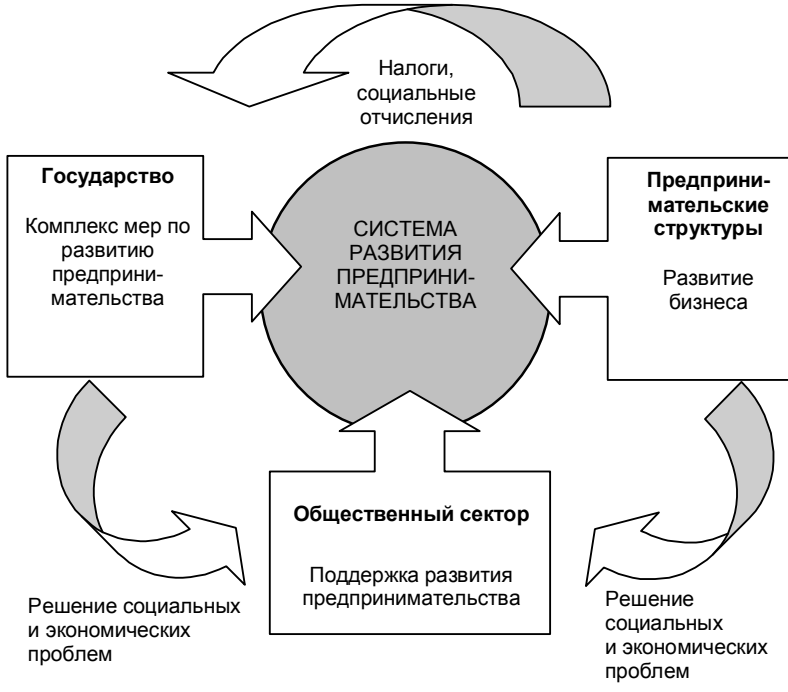


Рис. 2. Система развития предпринимательства в государстве

На конференции малых предприятий (Celebrating the Small Business) в бизнес-школе университета Дюрхэма (1998) была проведена сегментация рынка развития предпринимательства в государстве (табл. 1). Данная сегментация позволяет выделить направления и методы влияния на развитие предпринимательства в государстве для внедрения принципов устойчивого развития в процесс жизнедеятельности предпринимательских структур.

Как уже отмечалось, наибольший потенциал отдачи дают развитие нормативно-правовой среды и культуры предпринимательства. Поэтому деятельность государственных структур должна быть направлена на адаптацию или изменение существующей нормативно-правовой базы государства в разрезе концепции устойчивого развития. Культура предпринимательства

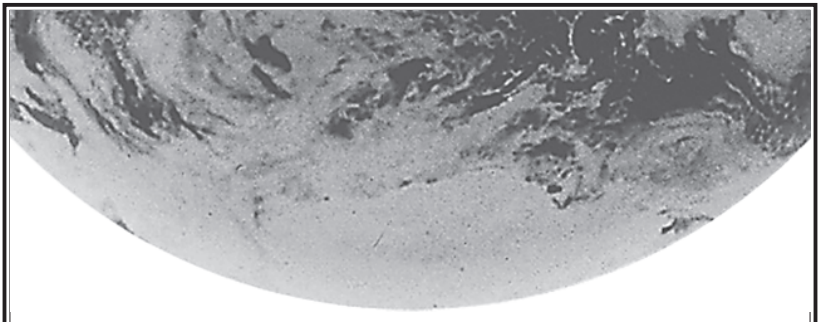
Таблица 1. Сегментация рынка развития предпринимательства

	Бизнес	Сектор бизнес-услуг	Объединения провайдеров бизнес-услуг	Государственные структуры
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДЕЛОВОЙ СЕКТОР	Предприятия на этапе старта Предприятия на этапе роста Предприятия на этапе выживания Предприятия на этапе реструктуризации Предпринимательские сети Интернационализация бизнеса	Банки Венчурные и инвестиционные компании Страховые компании Лизинговые компании Бизнес-парки и центры, бизнес-инкубаторы Консалтинговые компании Структуры бизнес-образования	Ассоциации банков, венчурных фондов, инвестиционных, страховых и лизинговых компаний Ассоциации научных парков и бизнес-инкубаторов Ассоциации консалтинговых компаний Ассоциации бизнес-образования	Органы исполнительной власти государственного и местного уровней Органы законодательной и судебной власти Налоговые органы Структуры поддержки Фонды Службы занятости и др.
	Общественный сектор: самоорганизация предпринимателей и населения Объединения, союзы предпринимателей и т.п.			
ПОДГОТОВКА	Система государственного образования Профессиональная подготовка и повышение квалификации Высшее образование Среднее и среднее специальное образование			

формируется, в первую очередь, на этапе подготовки, что подразумевает приведение системы образования в соответствие с концепцией устойчивого развития государства. Роль общественного сектора в формировании культуры предпринимательства заключается в давлении на бизнес и государственные институты. Объединения провайдеров бизнес-услуг должны принять новые стандарты ведения бизнеса, основанные на концепции устойчивого развития.

Таким образом, предпринимательство – один из главных внутренних ресурсов развития государства. Значение данного ресурса стремительно возрастает с учетом неравномерности мирового развития, глобальной конкуренции, ускорения НТП. В то же время перестройка экономики в контексте глобальных экологи-

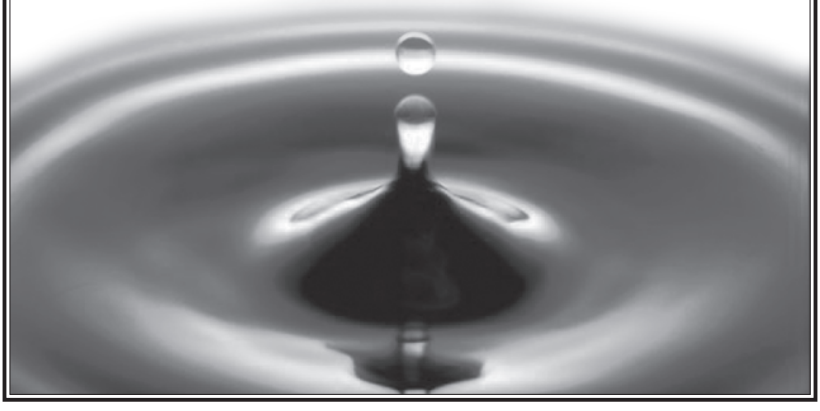
ческих изменений приводит также к необходимости рассмотрения предпринимательства в качестве одного из основных инструментов реализации и внедрения принципов устойчивого развития. Другими словами, система развития предпринимательства в государстве, предполагающая обеспечение устойчивого социально-экономического развития, должна включать не только высокие экологические стандарты, но и предполагать формирование рынка экологических услуг и экологической культуры предпринимательства.



Часть 4

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

(вопросы трансформации экономики)



Трансформационный вектор устойчивого развития экономической системы

Как было отмечено ранее, одним из решающих условий достижения устойчивого развития является трансформация экономических систем в сторону их дематериализации. Именно такие изменения будут означать процессы реальной экологизации экономики, основанные не на количественном наращивании очистного оборудования (что может вести лишь к увеличению совокупной экологической нагрузки на природные системы), а на повышении комплексной эколого-экономической эффективности функционирования экономических систем, что означает прежде всего снижение материалоемкости и энергоемкости процессов производства и потребления продукции.

Данные трансформационные процессы в экономике призваны компенсировать увеличение экологической нагрузки, обусловленной ростом населения Земли. Чтобы такая компенсация могла реально повлиять на ситуацию и обеспечить устойчивое состояние системы "общество – природа", необходимо выполнение двух ключевых условий. Во-первых, процессы трансформации экономики должны осуществляется постоянно, так как происходит рост численности населения планеты. Во-вторых, темпы повышения эффективности и дематериализации экономики, которые обеспечиваются подобными трансформациями, должны опережать темпы роста населения.

Сказанное обусловливает не просто целенаправленное планирование и осуществление упомянутых экологически ориентированных трансформаций экономики, а формирование механизма, постоянно воспроизводящего взаимосвязанные и взаимообусловленные системные блоки. В числе основных компонентов такого воспроизводственного механизма экологизации экономики страны можно назвать: воспроизводство экологического спроса, воспроизводство экологического предложения; воспроизводство экологически ориентированных человеческих факторов; воспроизводство мотивов экологизации. Особенности реализации данного механизма рассматриваются в главе 27.

Значительную роль в осуществлении трансформационных процессов играет обоснование принятия конкретных управленческих решений по развитию территорий. В главе 28 рассматриваются теоретические и практические аспекты данной проблематики, включая вопросы учета реакции природных систем на деятельность человека.

Трансформационные процессы в экономике должны в значительной степени опираться на использование методов положительной мотивации. Но как бы ни изменялись экономические системы и соответствующие территории, на которых они располагаются, должны сохраняться компоненты естественной природы, сохраняющие основные черты экосистем и протекающих процессов природного метаболизма. Этим вопросам посвящена глава 29.

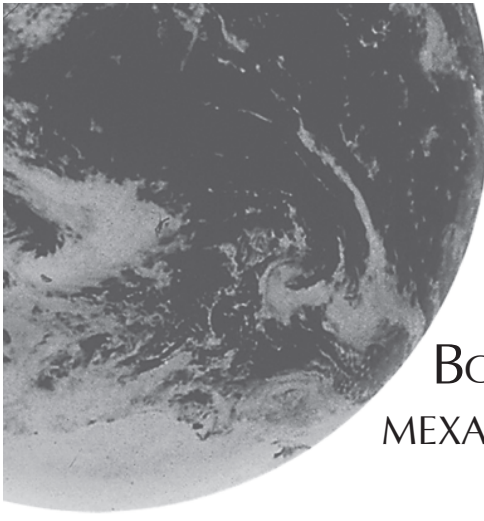
Основу производственных трансформаций составляют технологические инновации. Каким образом революционная смена технологий оказывает воздействие практически на все стороны экономической системы, стимулируя прогрессивные изменения в обществе, показано в главе 30. Именно инновации создают предпосылки для снижения потребности в определенном ресурсе или для замещения одного ресурса другим, более эффективным с экономической или экологической точки зрения. При этом повышение эффективности экономических процессов может происходить в силу следующих изменений: во-первых, благодаря росту эффективности производства или потребления продукции; во-вторых, путем замещения менее эффективного ресурса более эффективным при выполнении им определенных функций; в-третьих, вытеснением благодаря общественному спросу менее эффективных ресурсов более эффективными.

Важнейшим свойством инноваций является то, что они вовлекают в процесс производства и потребления продукции информацию, которая фактически выступает в роли одного из наиболее универсальных и эффективных заменителей ресурсов. В частности, именно благодаря информации (а конкретно, конструктивным или технологическим решениям) можно в определенной сфере деятельности уменьшить относительную потребность в каком-либо ресурсе или даже полностью отказаться от него.

Необходимые темпы революционных трансформаций экономики могут быть обеспечены лишь благодаря внедрению информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и форсированному переходу к информационному обществу. Каким образом ИКТ способствуют реализации целей устойчивого

развития и какие проблемы могут возникать при этом, рассмотрено в главе 31.

Управление процессами внедрения инновационных технологий представляет собой технологический процесс. Анализу принципов, методов и инструментов его организации посвящена глава 32. В рыночной экономике попытки достижения любых целей имеют шансы на успех только в том случае, если будут опираться на адекватные механизмы маркетинговой реализации. Обеспечение устойчивого развития и экологически ориентированная трансформация экономики могут рассматриваться в качестве крупномасштабных рыночных проектов. В главе 33 анализируется, какие методы и формы мотивации потребительской сферы могут быть использованы для достижения указанных целей. Ресурсосбережение выступает как в качестве чрезвычайно важной цели рассматриваемых трансформаций экономики, так и ключевого средства реализации целей устойчивого развития. Глава 34 посвящена проблемам формирования воспроизводственного потенциала ресурсосбережения.



27

Воспроизводственный механизм экологически обусловленной трансформации экономики

27.1. Введение

Как было показано в части I данного учебника, успех управления устойчивым развитием человеческой цивилизации во многом зависит от того, насколько человек научится эффективно трансформировать свои экономические системы в направлении их постоянного совершенствования и снижения природоемкости производства условного продукта, необходимого для жизнеобеспечения одного человека. Далее данный процесс трансформации экономики в интересах устойчивого развития мы будем условно называть экологизацией. Этот процесс предполагает формирование целостной системы, обусловливающей постоянное воспроизводство процессов обновления основных производственных факторов (в т.ч. материальной основы, технических средств и людей), а также методов управления ими.

Переход стран постсоветского пространства к рыночным отношениям заставляет по-новому взглянуть на проблему экологизации общественного производства, проанализировать всю сложность и многообразие связей полного цикла производства и общественного потребления. В рыночных системах потребности людей являются главной движущей силой общественного развития вообще и производства в частности. В “составе” с названием “спрос – предложение” именно спрос является тем мощным локомотивом, который тянет за собой длинную цепь предложений.

27.2. Системные компоненты воспроизводственного механизма

Цепочка последовательных процессов разрушения природы, накапливаясь, ведет к потребителю. Потребитель является единственным звеном в производственно-потребительском цикле, на выходе которого существуют только отходы. Очень трудно точно дать ин-

Рис. 27.1. Схема воспроизводственного механизма экологизации экономики

тегральную оценку экодеструктивным процессам всей цепочки производства и потребления продукции. Однако если учесть, что их основу составляют энергоемкие процессы, то структура потребительского спроса на природу может быть приблизительно оценена по энергоемкости отдельных составляющих потребления.

По данным Центра энергии и экологических исследований Голландского университета в Гронингене, больше половины совокупного потребления энергии материализовано в потребляемых товарах и услугах (Schelleman, 1996).

Примечание

Безусловно, эти данные характеризуют структуру потребления западного потребителя. Наши отечественные показатели могут значительно от них отличаться. Например, из-за отсутствия личных автомобилей у подавляющей части домовладельцев статья "бензин" находится пока в зачаточном состоянии, а вот расходы энергии на отопление жилищ из-за плохой их теплоизоляции явно гипертрофированы. Указанные статьи в равной степени могут быть использованы как направления анализа не только экономически, но и экологически узких мест, хотя в данном случае, видимо, точнее сказать "широких" мест потребителя. Именно подобный анализ и должен предшествовать формированию программы экологизации экономики.

Процесс экологизации производства должен представлять собой систему, постоянно воспроизводящую основные взаимосвязанные и взаимообусловленные системные элементы. К основным компонентам воспроизводственного механизма экологизации народнохозяйственного комплекса могут быть отнесены:

- воспроизводство экологического спроса;
- воспроизводство экологически ориентированной производственной основы;
- воспроизводство экологически ориентированных человеческих факторов;
- воспроизводство мотивов экологизации.

Схематично система воспроизводства указанных элементов представлена на рис. 27.1. Остановимся более подробно на каждом из указанных элементов.

27.3. Воспроизводство экологического спроса

Под ***воспроизводством экологического спроса*** понимаются постоянно возобновляющиеся процессы формирования потребностей в экологических товарах, а также создание финансовых возможностей реализации указанных потребностей.

В свою очередь, ***экологическими товарами*** можно считать изделия и услуги, производство и потребление которых способствует снижению интегрального экологического воздействия в расчете на единицу совокупного общественного продукта.

Анализируя представленный в схеме производственно-потребительский цикл (рис. 27.2), нетрудно прийти к выводу, что к снижению экологического пресса может привести отказ от потребления наиболее ущербоемких видов продукции (т.е. имеющих в цепи наиболее экодеструктивные звенья), сокращение этой цепи (т.е. замена первичных природных ресурсов на утилизируемые из отходов), повышение эффективности производства (т.е. повышение глубины использования материально-энергетических ресурсов) и, наконец, общее снижение материально-энергетического объема потребляемых товаров.

Говоря о воспроизводстве экологических потребностей, нам представляется необходимым сформулировать чрезвычайно важные экономические условия экологизации народнохозяйственного комплекса.

Первое. Снижение материально-энергетического объема потребляемых товаров не должно вести к снижению качества обслуживания жизненных потребностей человека. В противном случае может возникнуть непрогнозируемый компенсационный поток изделий и услуг для латания “брешей” в потребительских стандартах. Производство этих товаров может свести на нет ожидаемые экологические успехи.

Второе. Отказ от потребления экологически несовершенных видов продукции должен компенсироваться увеличением потребления экологически более состоятельных товаров таким образом, чтобы общий объем продажи изделий и услуг, а следовательно, и их производство не уменьшились (в идеале они должны постоянно расти). Это чрезвычайно важно, т.к. производство остается единственным источником существования людей в современном мире. Даже незначительное его снижение через многочисленные связи может вести к весьма ощутимым социально-экономическим последствиям, в числе которых – снижение жизненного уровня людей, рост безработицы и пр. Кроме того, снижение производства национального дохода может ослабить научно-технический потенциал, уменьшить наполняемость бюджетов различных уровней, что, в конечном счете, может вести к ухудшению возможностей решения экологических проблем. Таким образом, *воспроизводство спроса* на экологические товары (изделия и услуги) является ведущим звеном экологизации экономики.

Рис. 27.2. Цикл “производство – потребление”

Третье. Формирование спроса на экологические товары должно проходить через формирование трех взаимосвязанных экономических элементов: *потребностей*, *интересов и возможностей*.

Потребности – это виды продукции (включая их свойства, качества, функции), в которых нуждаются люди. Будучи осознанными конкретными людьми или коллективами, потребности превращаются в ***интересы***, т.е. побудительные мотивы

приобретения товаров. ***Спросом*** же являются интересы, подкрепленные финансовыми возможностями.

Примечание

Сегодня мало кто сомневается, что насущными *потребностями* человека являются незадымленный воздух для дыхания, чистая вода для питья, незагрязненные продукты питания. Когда человек понимает, что нужно переселиться из промышленной зоны, купить на кухню водоочистительную систему, отказаться от дешевых продуктов, которые могут содержать консерванты или остатки пестицидов, мы можем говорить о возникновении *интересов* к товарам экологической направленности. И лишь когда у людей появляются средства реализовать свои интересы, возникает *спрос* на соответствующие экологические товары и услуги. Это может произойти только при двух условиях: либо люди станут богаче и у них появятся дополнительные деньги, либо они откажутся от части других потребностей в пользу экологических. Для целей экологизации общества должны быть предусмотрены и реализованы обе предпосылки.

На основании сказанного можно выделить четыре основные стадии эволюции экологических потребностей (табл. 27.1).

Первая стадия связана с развитием средств защиты окружающей среды от разрушающих (загрязняющих) ее процессов. Основное назначение природоохранных средств – компенсировать экологическое несовершенство существующих производственных технологий и потребительских товаров.

Вторая стадия связана с экологическим совершенствованием технологий производства без изменения преобладающей структуры производимых видов продукции. Основной экологический акцент на этом этапе делается на технологические системы, модернизирующие существующую производственно-потребительскую базу.

На третьей стадии приоритеты будут отданы замене экологически неблагоприятных изделий и услуг на экологически более совершенные эквиваленты в рамках существующего стиля жизни. Основная задача товаров и услуг, которые приходят на смену старым аналогам, – значительное повышение эффективности всех стадий жизненного цикла товаров и услуг. В частности, новые материалы и изделия должны резко снизить энергопотребление систем жизнеобеспечения человека. На смену ущербоемким материалам и изделиям (т.е. тем, производство которых сопряжено со значительным воздействием на природные системы) должны прийти другие, производство которых более щадящее по отношению к природной среде.

Таблица 27.1. Типы экологических потребностей

Потребность	Содержание товара
I. Средства средозащитного характера	Средства для предотвращения экодеструктивного воздействия (очистное оборудование, технологии по защите почв и др.)
	Средства для ликвидации последствий нарушения среды (средства для дезактивации почв, технологии по рекультивированию земель и пр.)
	Средства для защиты человека, технологических и природных систем от вредного воздействия экодеструкций (фильтрация воды перед употреблением, кондиционеры воздуха, защитные покрытия и пр.)
	Средства для повышения иммунитета человека или устойчивости экосистем к негативному воздействию экодеструктивных факторов
II. Товары экологического совершенствования технологических систем	Экологически совершенные элементы технологических систем
	Работы и услуги, способствующие экологическому совершенствованию технологических систем (НИР, ОКР, консалтинговые услуги, работы по модернизации и пр.)
III. Товары, повышающие эффективность жизненного цикла изделий и услуг	Товары (включая информационный сервис), позволяющие заменить "грязные" изделия и процессы на "чистые"
	Товары, способствующие экономии материальных и энергетических ресурсов
	Технологии, обеспечивающие снижение ресурсоемкости товаров
	Средства, способствующие рециркуляции отходов
IV. Товары экологизации стиля жизни	Образование и информационный сервис (экологическое обучение, консалтинг, пр.)
	Средства для поддержания биоразнообразия и устойчивости экосистем
	Средства, способствующие увеличению информационного контакта человека с природными системами (создание национальных парков, зеленых зон, экотуризм и т.п.)
	Средства, способствующие духовному и физическому развитию человека

Четвертая стадия связана с производством и потреблением изделий и услуг, коренным образом изменяющих стиль жизни. В данном случае речь идет о существенном увеличении удельного веса информационных товаров и услуг в общем объеме потребления и переходе к структурам потребления, способствующим поддержанию устойчивого развития общества.

27.4. Воспроизводство экологического предложения

Под ***воспроизводством экологического предложения*** (экологически ориентированной производственной основы) следует понимать генерирование научных идей, формирование информационных материалов, создание технических средств и технологических решений, способствующих развитию экологически обусловленных производственных систем. Различают социальные, экономические и технологические предпосылки экологизации производственных факторов.

Социальные предпосылки возникают тогда, когда социальные интересы, культурный уровень и личные желания людей способствуют возникновению экологических потребностей (предпосылки необходимости).

Экономические предпосылки появляются тогда, когда в экономической системе создаются условия и организационные механизмы, обеспечивающие производителю экономическую выгодность процессов экологизации (предпосылки эффективности).

Технологические предпосылки возникают, когда в производственной системе накапливаются достаточные технические средства реализации экологических потребностей (предпосылки осуществимости). Экономические и технические предпосылки формируют группу предпосылок достаточности.

Развитие экологически обусловленной производственной основы напрямую связано с развитием экологического спроса. Основные стадии экологической трансформации производства как бы след в след повторяют вышеупомянутые четыре стадии формирования экологического спроса, предусматривающие:

1) развитие экологического оборудования;
2) экологически обусловленное совершенствование технологий;
3) повышение эффективности составляющих жизненного цикла изделий и услуг;
4) производство товаров, обслуживающих принципиально новый (экологически щадящий) стиль жизни.

Экологически обусловленная трансформация будет проходить успешно только в том случае, если в обществе будут созданы указанные выше предпосылки (социальные, экономические, технологические).

На протяжении всей истории человечества вплоть до Второй мировой войны экологическая политика базировалась главным образом на использовании ассимиляционного потенциала самой

природы. Действия людей в лучшем случае ограничивались созданием определенных защитных барьеров между источником экодеструкции (например, загрязнения) и самим человеком. Чаще всего в роли такого барьера выступала сама природа. В частности, так создавались, да и сейчас создаются лесозащитные полосы. Главным же экологическим методом, на который опирались все защитные мероприятия, было растворение (т.е. уменьшение концентрации) загрязняющих агентов путем их рассеивания в окружающей среде. Именно таким было основное назначение дымовых труб. Именно на этом и до сих пор базируется предварительная очистка загрязненных стоков перед сбросом в водоемы. Послевоенное развитие индустрии настолько увеличило деструктивное давление на экосистемы планеты, что природа уже не смогла обеспечить восстановление качества своих компонентов. Это заставило искать новые направления реализации экологической политики.

Эволюция природоохранных мероприятий привела к последовательному развитию четырех базовых направлений экологической политики, которые получили символические названия:

1) “конца трубы”;
2) “малоотходных технологий”;
3) “повышения эффективности”;
4) “изменения стиля жизни”.

Первое направление базируется на использовании очистных сооружений на конечных стадиях производственных процессов (отсюда и название направления).

Второе направление использует малоотходные технологии, комплексную переработку сырья, полезное использование отходов при сохранении основной номенклатуры и объемов промышленного производства. Вследствие этого объемы вредных веществ уменьшаются в ходе самого производства – еще до конечных стадий.

Третье направление заключается в уменьшении потребностей в материальных и энергетических ресурсах. Появляется возможность сокращать не объемы вредных веществ или экодеструктивных процессов, а производства, которые являются источником их возникновения. Ресурсосбережение достигается уже благодаря изменению технологий в сфере потребления при сохранении его базовой структуры, то есть изделий и услуг, которыми пользуются люди. В частности, при сохранении базовой структуры транспортных коммуникаций могут появиться новые, более эффективные транспортные средства: автомобили, поезда и самолеты, которые будут потреблять вдвое или втрое

меньше топлива на единицу пути. Могут существенно не изменяться основные принципы, формы строительства и конструкции зданий, но благодаря новым конструкционным материалам здания и сооружения станут намного более легкими, прочными и теплыми, а расходы на их содержание существенно уменьшатся.

Четвертое направление связано с изменением стиля жизни людей и, соответственно, структуры потребления изделий и услуг. Главным здесь является переход в приоритетах потребления от материальных к информационным товарам и услугам.

Можно ориентировочно дать временную оценку периодов упомянутых выше экологических трансформаций производственных систем, которые они проходили в развитых странах. Первый период (бум экологических сооружений) связан с 1970 годами, второй период (применение малоотходных технологий) протекал, главным образом, в 1980-е годы, и третий период (повышение эффективности) пришелся на 1990-е годы.

Безудержная послевоенная индустриализация 50-х годов XX века привела к глубокому экологическому кризису, который был осознан в 1960-е годы и вызвал бурную реакцию общественного мнения и ученых. Волна "зеленого" движения 1960-х годов заставила общество мобилизовать максимум материальных и финансовых ресурсов для предотвращения либо компенсацию негативных экологических последствий, порождаемых производственной системой. К середине 1970-х годов удалось добиться некоторого смягчения экологической ситуации в развитых странах путем массового применения очистного оборудования. Вместе с тем становилась все более очевидной непомерная цена, которую вынуждено было платить общество за сравнительно скромные экологические победы. Стоимость очистных установок становилась сопоставимой с затратами на основное производственное оборудование. Очистные сооружения не могли не только коренным образом решить экологическую проблему, переводя один вид загрязнения в другой (ведь уловленные вещества нужно было куда-то девать), но и сами требовали затрат значительного количества материальных и энергетических ресурсов, производство которых опять-таки вело к экологической деструкции. Экономики даже богатых стран такого непосильного бремени не могли долго выдержать. И к концу 70-х годов XX века на смену тактике "конца трубы" стала приходить тактика внедрения малоотходных технологий. Она позволила значительно снизить потребность в очистных сооружениях и одновременно повысить эффективность использования производ-

ственных систем. Именно поэтому доля экологических расходов в общем объеме производственных затрат в 1980-е годы стала снова сокращаться: они просто были уже не нужны.

Аргументы ученого

Очень точно описанная ситуация была охарактеризована Питером Пулом. "В технологии предотвращения загрязнения произошли такие резкие улучшения по сравнению с ситуацией 50-х годов, когда Япония выбрасывала кадмий и ртуть в атмосферу, реки и моря. Даже если бы Япония хотела тогда вкладывать средства в предотвращение загрязнения (которое она сейчас регулярно осуществляет), она не могла бы получить такую технику. И когда таковая впервые появилась в конце 70-х годов, средние затраты на нее были гораздо выше. Наличие более новой и дешевой технологии означает, что дополнительное бремя вложения средств в технологию предотвращения загрязнения стало намного легче, чем в 50-е годы. Это напоминает ситуацию с альпинистом, который сейчас может использовать современное легкое, сделанное из алюминиевого сплава альпинистское оборудование или нейлоновые палатки вместо брезента. Ясно, что экономические советники, которые думают, что технологии борьбы с загрязнением стоят слишком дорого, не идут в ногу с последними изменениями" (Иванов и др., 1991).

Первым этапом экологизации технологии явилось совершенствование очистного оборудования, повышение его качества и надежности, резкое снижение стоимости. Далее дело дошло и непосредственно до технологических систем. Иными словами, в экологических программах развитые страны перешли от борьбы за очистные сооружения к борьбе против необходимости в очистных сооружениях. На предприятиях ставится задача превращения производственных технологий в экологически чистый, резко уменьшающий количество отходов процесс. Кроме того, уделяется внимание разработке и выпуску экологически чистых товаров, т.е. таких, использование или утилизация которых не сопровождается вредным воздействием на человека и природу.

Цифры и факты

О подобной эволюции экологических характеристик производственной системы красноречиво свидетельствует динамика средней доли затрат на очистное оборудование (%) в общем объеме капитальных вложений в развитие производства в секторах японской экономики. В частности, в среднем по секторам экономики в 60-е годы XX столетия доля чисто экологических затрат составляла 7%, в 70-е годы она подскочила до 16%, а в 80-е снова упала до 5%. В нефтепереработке указанная триада показателей составила 11, 37 и 5%; в черной металлургии – 9, 19 и 6%; а в теплоэнергетике – 12, 45 и 30%. (Иванов и др., 1991).

Цифры показывают резкий скачок природоохранных затрат в период бума очистных сооружений (1970-е годы) и не менее стремительный их отток при переходе к малоотходным технологиям. Совершенствование технологического уровня в 1980-е годы позволило не только значительно улучшить экологическую ситуацию в стране (а именно: с 1980-х годов показатели экодеструктивной деятельности стали уменьшаться), но и резко снизить пресс экологических затрат на экономику. Подобная ситуация была характерна для большинства развитых стран.

В начале 1990-х создаются предпосылки для нового этапа развития научно-технического прогресса в области экологизации. Основная особенность данного этапа может быть охарактеризована как повышение эффективности.

В 1972 г. мир был взволнован фактами из доклада группы ученых под руководством Д. Мидоуза Римскому клубу "Пределы роста". В нем говорилось о реальной опасности, грозящей человечеству и экосистемам Земли из-за безжалостной эксплуатации природных ресурсов и загрязнения среды.

В 1995 году вышел очередной (23-й по счету) доклад клубу "Фактор четыре. Удвоение богатства, двукратная экономия ресурсов". Его авторы Э. Вайцзеккер, Э. Ловинс, Л. Ловинс предложили новые решения экологических проблем путем революционного повышения эффективности систем жизнеобеспечения человеческого общества. На русском языке книжный вариант доклада вышел в 2000 г. (Вайцзеккер и др., 2000).

Факты публикаций

Концептуально основной подход к решению проблем заложен уже в названии. "Фактор четыре" – это калькированный перевод с английского сочетания: "умножить на четыре". Основную мысль авторов можно проследить на одном из примеров, которыми изобилует книга: снижение *удельного потребления* (на 100 км) автомобилем топлива в 2 раза позволяет в 2 раза повысить уровень потребления за счет сэкономленных энергоресурсов. Это и дает четверной (фактор четыре) результат, что зафиксировано в субназвании русского перевода книги ("затрат – половина, отдача – двойная"). Следует добавить, что реальный эффект подобных решений оказывается, как правило, еще выше. В частности, к уже упомянутым эффектам следует добавить снижение в 2 раза экономического ущерба от загрязнения среды при эксплуатации автомобилей; не менее чем двукратное снижение ущерба от загрязнения среды на стадиях производства топлива (либо эффект от уменьшения импорта топлива и снижения экономической зависимости страны).

Лишь несколько примеров из указанной книги убеждают в реальности предлагаемого подхода.

- С 1963 по 1986 год средняя выпускаемая в США легковая автомашина стала экономичней в 2 раза – с 17,8 до 8,7 литра бензина на 100 км. В

середине 80-х годов производители автомобилей создали десятку новых моделей, которые сочетали в себе довольно традиционные слагаемые и давали двойную или тройную экономию топлива (с 17 до 3,5 л на 100 км). Причины того, что подобные автомобили не стали массовым явлением, носят не технический, а экономический и социальный характер (отсутствие адекватной мотивации).

- Эксплуатация экспериментальных зданий в США, Швеции, Германии позволила получить удивительные эффекты. Экономия энергии, необходимой для выполнения функций обогрева и обеспечения жизнедеятельности, составляет более 90%, причем экономия энергии на обогрев – 99% (практически "пассивного солнечного тепла" и энергии, выделяющейся при других функциях жизнедеятельности, достаточно для поддержания нормальной температуры). "Суперокна" обеспечивают теплоизоляцию, равноценную 12 листам стекла; они пропускают 75% видимого света и половину всей солнечной энергии. Свежего воздуха – сколько угодно. Он предварительно подогревается теплообменниками, возвращающими 75% тепла, которое обычно уносится спертым воздухом, выходящим из дома. Дневной свет поступает со всех сторон, обеспечивая 95% необходимого освещения; сверхэкономные лампы сберегают 75% энергии, требуемой для дополнительного освещения. Яркость накала лампы регулируется в зависимости от наличия дневного света. А когда в комнате никого нет, они просто выключаются. Холодильник потребляет только 8%, а морозильная камера – 15% обычного количества электроэнергии (Вайцзеккер и др., 2000).

Пожалуй, самое важное в двух приведенные примерах – это низкие затраты, обеспечившие такой эффект. Энергосберегающие модели машин стоят, как правило, не дороже, а дешевле обычных. А дополнительные затраты в энергосберегающие конструкции зданий оказываются ниже годовой стоимости сэкономленной энергии. Окупив себя за первые десять месяцев, дополнительные затраты на энергосбережение будут обеспечивать эффект, которого хватит на оплату всего здания в течение многих десятилетий. Кстати, ожидаемый срок эксплуатации здания в десять раз превышает аналогичный показатель у обычных домов.

27.5. Воспроизводство экологически ориентированных человеческих факторов и мотивов экологизации

Под ***воспроизводством экологически ориентированных человеческих факторов*** подразумеваются постоянно возобновляющиеся процессы осуществления воспитательных, образовательных, тренинговых и информационных программ и мероприятий

Таблица 27.2. Направления формирования экологической ориентации персонала

Направление	Содержание
Подбор сотрудников с определенными качествами	Прием специалистов, не требующих дополнительных затрат для профессиональной подготовки, обладающих: а) широким спектром знаний в области природопользования; б) высокими моральными качествами; в) способностью нестандартно мыслить. Прием менеджеров, способных интегрировать деятельность по экологизации производства и внедрению нововведений. Временный прием на работу специалистов по охране окружающей среды для решения краткосрочных экологических задач и "горячих" проблем
Обучение кадров	В ходе обучения должны приобретаться знания: а) конкретных направлений экологизации; б) экологических аспектов маркетинга
Экологический тренинг и переподготовка	В ходе переподготовки должны формироваться навыки: а) получения выгоды от продаж экологической продукции; б) работы в условиях экологических преобразований и инновационных изменений; в) минимизации затрат на достижение целей экологизации
Воспитание персонала	Целью воспитания является формирование: а) убежденности в необходимости для общества экологизации производства; б) способности поддерживать и развивать экологический имидж организации; в) готовности работать в непредвиденных ситуациях, переносить трудности
Формирование правовых норм	Определение ответственности за экологические виды деятельности
Регламентация деятельности	Формирование системы стандартов, запретов, ограничений, разрешений
Формирование системы поощрений и наказаний	Разработка системы материального и морального поощрения/наказания за определенные результаты экологической деятельности
Информирование	Сводится к доведению до персонала: а) значения цели экологизации; б) конкретного состояния дел на предприятии; в) выгоды экологизации и неудобства при ее отсутствии; г) состояния дел на рынке экологической продукции
Контроль	Проверка выполнения персоналом экологических функций

с целью приобретения производителями и потребителями продукции знаний, навыков и желаний, достаточных для реализации задач экологизации народного хозяйства. Основные направления формирования экологических качеств у персонала производственной сферы в систематизированном виде представлены в табл. 27.2.

Под ***воспроизводством мотивов экологизации*** понимается постоянно обновляющийся процесс создания организационных, социальных и экономических условий, формирующих желание людей ставить и достигать цели экологизации народнохозяйственного комплекса.

Мотивационный инструментарий – это система административных, экологических и социально-психологических инструментов, обеспечивающих воздействие на отдельных людей и коллективы для достижения целей экологизации. Основные направления формирования мотивационных инструментов, используемых в практике развитых стран, приведены на рис. 27.3.

Осуществление последовательных инновационных процессов экологизации социально-экономического развития возможно только в том случае, если экономике страны и ее структурным подразделениям удастся сформировать воспроизводственные механизмы, обеспечивающие движущую силу протекающих процессов. В данном случае использованная терминология ("воспроизводственный механизм", а не, скажем, комплекс мероприятий) подчеркивает необходимое и жизненно важное условие

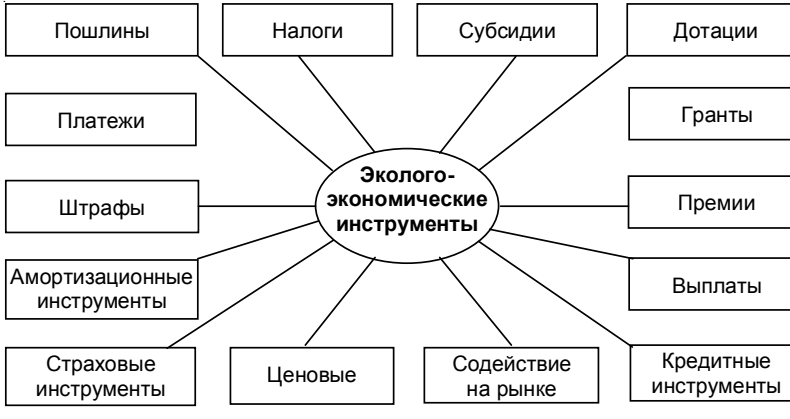


Рис. 27.3. Основные виды эколого-экономических инструментов

– существование постоянно обновляющихся и непрерывно повторяющихся экономических предпосылок, обеспечивающих наличие импульсов и движущих мотивов, адекватных изменяющейся социальной и экономической ситуации в стране.

Основным продуктом всей системы воспроизводства факторов экологизации экономики должна быть постоянно обновляемая программа действий, которая бы своевременно формировала цели и адекватные инструменты достижения этих целей.

Существенным условием является динамизм обновляемости подобных программ. Именно эта мысль отчетливо прослеживается в итоговом документе, принятом на саммите министров экологических ведомств европейских стран (Pearson, 2000): "экологическая программа – это не документ, а процесс".

Знание воспроизводственного механизма экологизации экономики является теоретической основой целенаправленного управления процессами экологизации.

27.6. Стратегия и тактика воздействия на объекты и субъекты экологизации

Управление процессами экологизации предполагает формирование основных компонентов управляемой системы, т.е. тех объектов или субъектов экономической системы, на которых направлено управленческое воздействие, а также механизмов, при помощи которых оно осуществляется.

В каждом конкретном случае механизм реализации задач экологизации предполагает формирование четырех таких взаимосвязанных системных компонентов, которые, условно говоря, составляют "квадрат" управленческого механизма экологизации (рис. 27.4): целевые установки; объекты экологизации; субъекты экологизации; инструменты экологизации.

Целевые установки. Это стратегические цели и тактические задачи, которые ставятся на каждом конкретном этапе экологизации и которые, в конечном счете, являются отправным моментом формирования трех остальных компонентов "квадрата" экологизации.

В качестве цели экологизации может быть сформулировано устранение или снижение действия одного или нескольких экодеструктивных факторов. Это может быть предотвращение попадания в компоненты окружающей природной среды либо про-

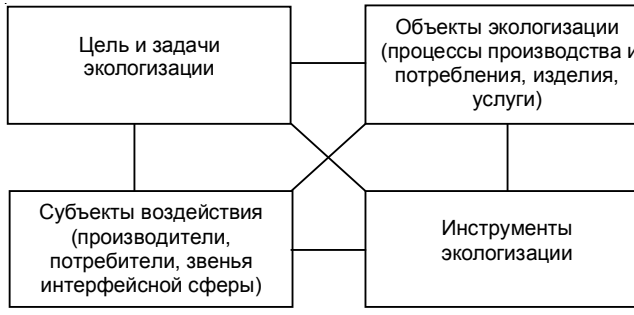


Рис. 27.4. Схема механизма реализации задач экологизации

дуктовые цепи того или иного вредного вещества, уменьшение процессов, ведущих к нарушению ландшафтов и пр.

Примечание

Каждая цель может достигаться различными путями. В частности, снижения загрязнения атмосферы соединениями серы можно достичь установкой очистных сооружений в рамках существующей технологии, а можно – заменой производственного оборудования технологическими системами малоотходного производства. Существует и много других путей. Например, один из них – отказаться от использования серосодержащего сырья или топлива или организовать предварительно их очистку. Можно, наконец, отказаться (полностью или частично) от использования продукта, при производстве которого возникает "очаг" загрязнения атмосферы. Тем самым устраняется надобность в данном виде производства вообще и в необходимости атмосфероохранной деятельности в частности. Именно последнее направление и должно быть положено в основу экологизации экономики.

Конкретизация целей экологизации позволяет сформулировать частные задачи трансформации народнохозяйственного комплекса, к которым могут быть отнесены:

- реструктуризация экономики, отраслей и регионов;
- перепрофилирование предприятий;
- устранение (снижение) потребности в экологически неблагоприятных видах продукции или услугах;
- замена экологически неблагоприятных техпроцессов;
- снижение ресурсоемкости продукции и т.д.

На основании анализа источников отечественной и зарубежной литературы (Oosterhuis et al, 1996; Environmental, 1996) можно сформулировать основополагающие принципы, на которых должно строиться определение задач экологизации:

1) *принцип интегрального подхода*, обусловливающий необходимость учета интегрального эффекта действий во всей цепочке цикла производства и потребления продукции;
2) *принцип ориентации на причины*, предполагающий ликвидацию причин, а не борьбу со следствиями;
3) *принцип разделения ответственности*, предусматривающий установление адресности и степени ответственности субъектов и объектов экодеструктивной деятельности;
4) *принцип адекватности инструментария,* предполагающий формирование мотивационного инструментария, соразмерного данным обстоятельствам;
5) *принцип системного подхода,* предусматривающий воздействие на все объекты и субъекты экологизации, которые прямо или косвенно могут способствовать достижению целей экологизации;
6) *принцип максимальной эффективности,* предполагающий достижение конкретных целей экологизации с минимальными издержками и получением максимальной отдачи средств, задействованных для решения поставленных задач.

Учет указанных принципов в сочетании с анализом наиболее острых узлов экодеструктивного воздействия в производственно-потребительском цикле позволяет сформулировать основные направления формирования задач экологизации национальной экономики (рис. 27.5) (Oosterhuis et al, 1996).

Объекты экологизации. Под ***объектами экологизации*** подразумевают объекты экодеструктивного влияния, которые не-

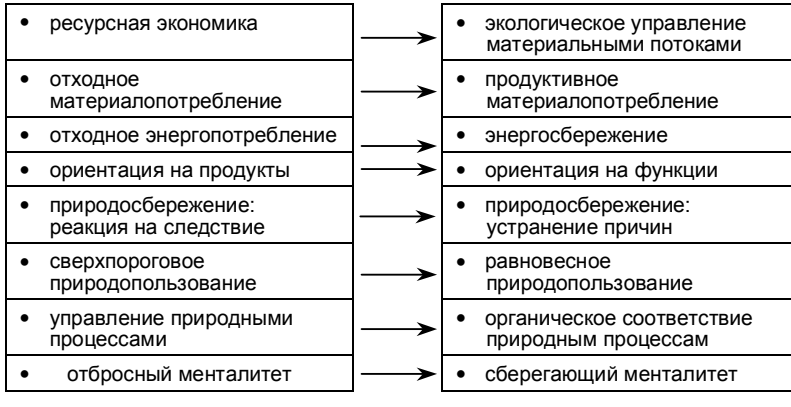


Рис. 27.5. Схема концептуальных направлений формирования задач экологизации

обходимо трансформировать для достижения целей экологизации. В свою очередь, ***под объектами экодеструктивного влияния*** следует понимать процессы производства и потребления продукции либо сами продукты (изделия, услуги, выполняемая работа), применение (использование) которых создает причины экодеструктивного воздействия.

Примечание

Предметами экодеструктивного восприятия следует считать тех реципиентов (людей, животных, растения, объекты деятельности людей), которые воспринимают воздействие экодеструктивных факторов.

Стратегии экологизации. На основе отобранных направлений могут быть предложены три базовые и три промежуточные стратегии для определения объектов экологизации (рис. 27.6).

Упомянутые базовые стратегии могут быть классифицированы следующим образом:

- стратегия I: с*нижение потребности в продукте*;
- стратегия II: *изменения в продукте* для повышения уровня его экологичности;

Рис. 27.6. Инновационные стратегии воздействия на объекты экологизации

- стратегия III: *изменения в использовании продукта* для повышения экологичности процессов потребления и утилизации отходов потребления.

Стратегия I заключается в отказе от потребления определенных продуктов или в снижении потребности в любых видах продуктов. Последнее, в конечном счете, означает снижение материалоемкости потребительского спроса; это связано непосредственно с задачами экологизации, ведь производство любого изделия в той или иной степени сопряжено с получением материалов или энергии, а значит, косвенно является причиной экодеструктивного воздействия. В качестве приоритетного направления должны рассматриваться отказ от экологически неблагоприятных продуктов или замена их на более чистые. Частными результатами этой стратегии могут быть уменьшение материалоемкости и энергоемкости продукции, совершенствование структуры потребления, отказ от товаров и услуг, которые не представляют жизненной необходимости для человека.

Стратегия II затрагивает все виды изменения продукта, включая снижение вредности ресурсов и/или процессов, используемых для производства данного продукта, либо устранение тех свойств самих продуктов, которые могут создавать экологическую опасность на стадии потребления продукта.

Стратегия III затрагивает все виды изменений в процессе использования продукции либо утилизации ее отходов, уменьшающих процессы экодеструктивного воздействия. К подобным изменениям могут быть отнесены внедрение приемов экологически безопасного использования изделий, ограничения в пространстве и времени применения данной продукции в тех сферах, где ее использование может вызвать особо опасные экологические последствия. Частным случаем является повышение уровня экологически безопасной утилизации отходов данной продукции.

В качестве промежуточных стратегий могут быть сформулированы подходы, основанные на комбинации указанных трех базовых стратегий.

Субстратегия I + II – *изменения в продукте*. Обусловливает удлинение жизненного срока продукта (увеличение срока службы, улучшение ремонтопригодности, повышение качества, прочностных характеристик, расширение функционального ряда изделий, пр.).

Субстратегия II + III – *совершенствование конструкции продуктов в направлении улучшения их экологических характеристик при потреблении*. Это же направление включает реше-

ния, облегчающие утилизацию отходов (повышение уровня рециркуляции) данной продукции после завершения жизненного цикла изделия.

Субстратегия I + III – *повышение эффективности использования продукции*. Предусматривает применение режимов бережливости и рациональной эксплуатации изделий, рециркуляцию продукции и пр.

Субъекты воздействия. Анализ потенциально возможных субъектов воздействия позволяет выделить несколько групп "действующих лиц" процесса эксплуатации, т.е. предприятий, организаций и физических лиц, воздействуя на которые возможно достижение целей экологизации. По отношению к рассматриваемой проблеме экологизации они условно могут быть названы первичными, вторичными, обеспечивающими и влияющими субъектами.

Первичные (непосредственные) субъекты – это не те, которые прямо несут ответственность за процессы экологической деструкции. К этой группе могут быть отнесены производители и потребители продукции, торговые, транспортные организации, которые осуществляют движение продукции от производителя к потребителю; предприятия, осуществляющие сбор, переработку, захоронение либо рециркуляцию отходов.

Вторичные (косвенные) экономические субъекты – это те, которые оказывают влияние на *первичные* экономические субъекты и могут способствовать принятию решений последними в направлении реализации политики экологизации. В данную группу могут быть включены организации, представляющие собой любые формы объединения первичных субъектов, выполняющие функции научного, информационного, образовательного обеспечения, в том числе определенные управленческие функции (ведомства, ассоциации производителей, торговые фирмы, ассоциации потребителей, центры переподготовки кадров, отраслевые НИИ и КБ).

Обеспечивающие субъекты формируют правовое или мотивационное поле воздействия на первые две группы. К данной группе относятся государственные правительственные органы, организации территориального административного управления.

Влияющие субъекты – это субъекты, которые могут оказывать воздействие на поведение трех вышеперечисленных групп. К ним могут быть отнесены неправительственные организации, средства массовой информации, образовательные и воспитательные учреждения, пр.

Указанные группы субъектов образуют четыре кольца вокруг рассматриваемой проблемы (объекта) экологизации. Первое, самое ближнее, кольцо формируют первичные субъекты.

Примечание

Систему субъектов экологизации можно условно представить в виде четырех концентрических орбит, которые располагаются вокруг объектов экологизации. На *первой*, самой близкой к объектам, находятся *первичные объекты;* они могут оказывать воздействие непосредственно на объекты экологизации. На *второй* орбите располагаются *вторичные* субъекты; они могут влиять на первичных субъектов. На *третьей* орбите находятся *субъекты, относящиеся к управляющей системе;* они формируют: целевые установки, правовое поле и механизмы мотивации, направленные на первичные и вторичные субъекты. На *четвертой* орбите располагаются *субъекты, формирующие информационно-эмоциональное поле,* содействующее решению задач экологизации. Они воздействуют на все субъекты, которые потенциально могут оказаться причастными к решению проблем экологизации.

Инструменты экологизации. Основной функцией инструментов является формирование системы мотивов для достижения целей экологизации. По отношению к причинам экодеструктивного воздействия мотивационные инструменты можно разделить на две группы – инструменты прямой мотивации и инструменты косвенной мотивации.

Инструменты *прямой мотивации* ориентированы непосредственно на объекты экологизации – либо сами факторы экодеструктивного воздействия (процессы, вредные вещества, пр.), либо продукты и услуги, которые являются носителями экодеструкции (т.е. их производство и потребление связано с вредным воздействием на среду).

Примечание

Например, такие инструменты, как платежи, экологическая маркировка (содержания вредных веществ), ориентированы на экодеструктивные факторы, а экологические налоги на продукты (пестициды, минеральные удобрения, батарейки и пр.) связаны с предметами и услугами, которые являются носителями экодеструкции.

Инструменты *косвенной мотивации* ориентируются не на показатели экодеструктивной деятельности, но на продукты и услуги, которые косвенно могут создавать условия для достижения целей экологизации (например, ограничением распространения определенных товаров и услуг, гарантией качества и пр.).

Действие мотивационных инструментов может распространяться на весь жизненный цикл изделия либо акцентироваться на определенную стадию цикла или отдельный критерий.

Стратегии воздействия на субъекты экологизации. Как известно, в рыночных условиях механизмы регулирования экономических отношений между хозяйствующими субъектами реализуются через взаимодействие спроса и предложения. Воздействие на эти два компонента рынка и сферу, связывающую их, является исходной предпосылкой формирования ключевых стратегических схем управления процессами экологизации. В литературе по проблемам экологизации (Oosterhuis et al, 1996) называются обычно три ключевые стратегии воздействия на экономических субъектов с целью реализации экологизации экономики: 1) воздействие на предложение; 2) воздействие на спрос; 3) воздействие на взаимосвязи между производителями и потребителями. Схематично это показано на рис. 27.7.

Стратегия воздействия на предложение. В специальной литературе подобная стратегия связывается со словом "*толкать*". Суть ее – в формировании системы мотивационного воздействия (кредитные и налоговые льготы, дотации, другие экономические стимулы, экологические стандарты, доведение информации о расширении экологических потребностей, пр.), которая бы подталкивала производителей к переходу на "зеленую" продукцию.

Стратегия воздействия на спрос. В специальной литературе данная стратегия называется словом "тянуть". Ассоциативно это хорошо сочетается с моделью "производственно-потребительского поезда". Воздействуя на спрос, можно потянуть и звенья экологизированного производства, которое будет обслуживать соответствующие потребности. Суть этой стратегии состоит в том, чтобы экономически вынудить либо психологически убедить потребителя переходить на экологически более совершенную продукцию.

Стратегия воздействия на взаимосвязи между производителями и потребителями (интерфейсная стратегия). Суть стратегии заключается в экологизации промежуточных звеньев, соединяющих конкретных производителей и потребителей. К формам реализации данной стратегии относятся воздействие на коммуникационные пути, экологизация торговых механизмов, маркетинговые исследования, развитие информационных систем и пр. Применение именно этой стратегии позволило ряду стран решить жизненно важные экологические проблемы. Запрет на торговлю редкими животными или изделиями из них

Рис. 27.7. Схема реализации стратегий воздействия на субъекты с целью экологизации экономики

спасает фауну многих африканских государств. Япония смогла очистить улицы своих городов от смога, введя жесткие нетарифные барьеры (экологические стандарты) на импортируемые транспортные средства. Украина уже на протяжении нескольких лет имеет список запрещенных для ввоза или транзита через территорию страны токсичных и опасных отходов; ощутимые тарифные и нетарифные барьеры используются при импорте автомобилей.

27.7. Заключение

Только страна, в полной мере использующая арсеналы всех трех стратегий, вправе рассчитывать на реальные успехи на экологическом фронте. Условия для этого складываются при реструктуризации экономики, когда одновременно изменяются производственная основа, базовые группы потребительских товаров и характер интерфейсной сферы. Подобные изменения должны тщательно готовиться на государственном уровне. Государство обязано контролировать и сам конструкционный процесс, обеспечив его четким управлением, адекватными мотивационными инструментами, надлежащей оценкой и коррекцией протекающих процессов.

Несмотря на значительное количество упомянутых выше терминов и понятий, характеризующих различные стороны производственно-потребительского цикла, существует общий для них фактор, связывающий воедино разрозненные, казалось, экономические процессы. Этим единым фактором является человек. Говоря об экологизации спроса, предложения, торговли, коммуникаций и т.п., мы прежде всего имеем в виду экологизацию отношений между людьми в основных фазах производственно-потребительского цикла. Говоря об экологизации производства и потребления, мы понимаем, что оно может быть реализовано только конкретными людьми, их трудом, знаниями, навыками, желаниями. Поэтому экологизация экономики подразумевает "экологизацию" людей, потребности которых призвана она удовлетворять и усилиями которых она это делает.

Список литературы

1. Вайцзеккер Э., Ловинс Л. Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная. Новый доклад Римскому клубу. – М.: Academia, 2000. – 400 с.
2. Иванов О.В., Мельник Л.Г., Шепеленко А.Н. В борьбе с драконом "Когай": Опыт природопользования в Японии. – М.: Мысль, 1991. – 236 с.
3. Environmental Policy in Europe: Industry, Competition and the Policy Process / Edited by F. Leveque. – Cheltenham, UK: Edward Elgar, 1996. – 218 p.
4. Oosterhuis F., F. Rubik, G. Scholl. Product Policy in Europe: New Environmental Perspectives. – Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1996. – 306 p.
5. Pearson C. S. Economics and the Global Environment. – Cambridge, Uk: Cambridge University Press, 2000. – 534 p.

6. Schelleman, F. From Need Assessment to Demand Management Discussion document for the Greening of Industry Conference. – The Hague, The Netherlands, 1996. – 35 p.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое экологизация?
2. Чем экологизация принципиально отличается от природоохранных мероприятий?
3. Что такое интегральное экодеструктивное воздействие производства и потребления продукции?
4. Что такое товары экологического назначения?
5. Охарактеризуйте воспроизводственный механизм экологически обусловленной трансформации экономики.
6. Охарактеризуйте воспроизводство экологического спроса.
7. Охарактеризуйте воспроизводство экологического предложения.
8. Какую роль играет в екологизации экономики страны спрос?
9. От каких составляющих зависит воспроизводственный процесс экологизации экономики страны?
10. Охарактеризуйте процесс экологизации спроса.
11. Какие стадии можно выделить в экологизации спроса?
12. Охарактеризуйте взаимосвязь между экологическими потребностями и спросом.
13. Охарактеризуйте процесс воспроизводства экологизации производства.
14. Эволюция стадий экологизации производства.
15. Дайте определение экологического предпринимательства.
16. Оцените наиболее перспективные направления производства экологических товаров и услуг в Украине.
17. Дайте определение воспроизводства “экологизации” людей.
18. Охарактеризуйте основные направления формирования экологической ориентации персонала.
19. Охарактеризуйте ключевые компоненты системы воспроизводства мотивов экологизации.

Эволюция инструментария экологизации автотранспорта в США

Проблема загрязнения атмосферного воздуха представляется центральной при оценке экологического воздействия автотранспорта. Доля выбросов автотранспорта в составе основных загрязняющих веществ в воздухе составляет около 43%. В крупных городах этот показатель достигает 90–95% и, как уже доказано, в значительной степени определяет высокий уровень заболеваемости городского населения. Экономический ущерб от загрязнения воздуха автотранспортом, по оценкам, эквивалентен 2% ВВП.

Промышленно развитые страны первыми столкнулись с негативными последствиями высокой автомобилизации[1] населения. Еще в 60-70-е годы прошлого века там начали разрабатывать экологическую политику, нацеленную на снижение воздействия автотранспортных средств (АТС) на окружающую природную среду. Основу этой политики составили обязательные требования (стандарты) к выбросам автомобилей и применяемому топливу, а также экономические инструменты мотивационного воздействия.

Государственная система управления экологическим качеством транспортных процессов на практике оказывается очень сложной системой воздействия на различные объекты, формирующие структуру транспортного процесса (в т.ч. на технические звенья автомобилей, процесс их изготовления, топливо и др.) либо на субъекты экономического процесса (производителей автомобилей, производителей топлива, покупателей того и другого). В общем виде система государственного регулирования автотранспорта показана на рис. 1. Подобная система управления процессом экологизации позволяет адресно решать актуальные задачи, наиболее остро стоящие в данный момент времени. Например, снижение налогов на более качественное топливо позволило увеличить заинтересованность нефтеперера-

[1] ***Автомобилизация*** – это характеристика мобильности населения, выраженная отношением количества АТС, находящихся в распоряжении общества, к численности населения (иногда применяется обратный показатель – количество человек, приходящихся на один автомобиль).

Рис. 1. Структура государственного регулирования автотранспорта

ботчиков в производстве топлива высоких экологических классов, что способствовало значительному улучшению экологической ситуации в городах промышленно развитых стран.

Примером хорошо продуманной трансформации мотивационного инструментария является эволюция экологического регулирования автотранспорта в США. В зависимости от конкретных текущих потребностей здесь изменялся вектор определяющего воздействия. При этом выбирались объекты и субъекты транспортных процессов, которые наиболее соответствовали целям, задачам и возможностям данного периода времени. Можно видеть пять основных этапов развития системы экологического регулирования автотранспорта в США.

Первый этап. Задача этого этапа условно может быть сформулирована как *каталитическая доочистка выбросов.* Условно можно даже назвать год начала данного периода – 1970, когда был принят Закон о чистом воздухе. Закон регламентировал нормы выбросов автомобилей, рекомендовал установление каталитических конверторов на автомобили и нацелил нефтеперерабатывающую промышленность на исключение свинца из бензина.

Второй этап. Задачей данного этапа являлось *технологическое совершенствование автомобиля*. В этот период, который начался в 1977 году, были введены стандарты Tier O. Они обеспечивали (стимулировали) внедрение новых технологических процессов: трехкомпонентного катализатора, датчика кислорода и систем рециркуляции выхлопных выбросов. Результатом стало снижение вредных атмосферных выбросов, в т.ч. CO – на 95%, NO_x – на 75% от начального уровня.

Третий этап (1990). Его основной задачей стало обеспечение *сохранения заданных экологических параметров в течение всего жизненного цикла автомобиля* (useful life). Для этого потребовалось оснастить автомобили бортовой компьютерной диагностикой и системой контроля выбросов. Задачи этапа удалось решить благодаря ужесточению процедуры испытательных циклов, что предусматривалось нормой Tier 1 федерального регулирования.

Четвертый этап (1990). Основная задача – *экологическая сертификация производства автомобилей*. Этап начался с принятия калифорнийской программы по развитию "малозагрязняющих автомобилей" – LEV1, которая устанавливала несколько уровней выбросов для автомобилей (Tier1, TLEV, LEV, ULEV, а также "нулевой" стандарт ZEV). Все автомобильные концерны, предлагающие автомобили для продажи в Калифорнии, обязаны были сертифицировать свои автомобили по одному из перечисленных выше пяти стандартов. Для автомобильных компаний устанавливался годовой средневзвешенный (по продажам) стандарт на выбросы (грамм на милю), который позволял учитывать экологические характеристики различных моделей, представленных компанией, и долю этих моделей в структуре продаж компании на данном рынке.

Подробности

С 2003 года в Калифорнии для каждой автомобильной компании была установлена пятипроцентная обязательная доля машин с "нулевым выбросом". Начали применяться рыночные методы достижения установленных стандартов: программа кредитования и торговли квотами на выбросы для автомобильных компаний. Автопроизводители, имеющие меньший по сравнению со стандартом средневзвешенный выброс, получали кредит, который они могли продать (trading) или сохранить для использования в следующем году (banking). Компании, которые не смогли выполнить требование стандарта, обязаны были купить это право у более успешных компаний или заплатить штраф.

Пятый этап (1998). Основная задача – *тотальная экологизация автотранспорта*. Если меры, проводимые на предыдущих этапах, применялись главным образом к легковым автомобилям, то с 1998 года впервые появилось требование того, чтобы легкие грузовики, пикапы и внедорожники отвечали тем же стандартам, что и легковые автомобили; одновременно произошло дальнейшее ужесточение норм для легковых автомобилей.

Первые американские стандарты были технологически принудительными, то есть требовали от производителей автомобилей новых технологических решений. С учетом высокой конкуренции на американском рынке практически все ведущие автомобилестроительные компании мира были вовлечены в разработку новых экологически чистых технологий в этой отрасли. Со временем это полностью изменило структуру американского

Таблица 1. Варианты технического регулирования выбросов[1]

	Стандарт		Способ контроля	Долларов на авто
	Г/км	контроль, %		
Без катализатора	CH-1,5 CO-15 NOx-1,9	66 63 11	Регулирование продолжительности сгорания, качество топливно-воздушной смеси, воздушный впрыск, рециркуляции выхлопных выбросов	130
Окислительный катализатор	CH-0,5 CO-7 NOx-1,3	89 83 39	Все предыдущее + окислительный катализатор	380
Трехфункциональный катализатор	CH-0,25 CO-2,1 NOx-0,63	94 95 71	Трехфункциональный катализатор, электронная система впрыска топлива, замкнутая система вентиляции картера	630
Двигатель, работающий на обедненной смеси	CH-0,25 CO-1,0 NOx-0,63	94 98 71	Окислительный катализатор, электронный впрыск, камера быстрого сгорания	630
Tier1	CH-0,16 CO-1,3 NOx-0,25	96 97 88	Трехфункциональный катализатор, электронная система впрыска топлива, рециркуляция выхлопных газов	800

[1] Asif Faiz, Cristofer S. Weaver, Michael P. Walsh "Air Pollution from Motor Vehicles. Standards and Technologies for Controlling Emissions" / The Word Bank. – Washington, D.C., 1996.

автомобильного рынка и привело к доминированию на нем автомобилей высоких экологических классов.

Подробности

Представление о технологиях снижения выбросов АТС и их стоимости дают данные табл. 1. Из таблицы видно, что технологии, позволяющие снизить выбросы углеводородов на 66% от начального уровня, выбросы оксида углерода на 63% и выбросы оксидов азота на 11% стоят порядка 130 долларов на один автомобиль. Технологии, использующие окислительный катализатор, обходятся в 380 долларов. А удаление 96% углеводородов, 97% окиси углерода и 88% оксидов азота требует затрат порядка 800 долларов на один автомобиль.

Контроль за расходом топлива. Вторым направлением государственного регулирования экологического воздействия автотранспорта стал контроль расхода топлива. В качестве показателя расхода топлива европейцы используют расход топлива в литрах на километр пути, а в США принят обратный показатель – количество миль, которые можно проехать на одном галлоне бензина (м/г)[1].

Подробности

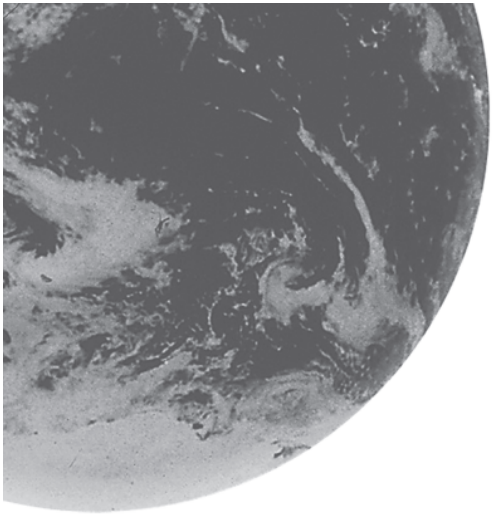
В 1975 году в США была принята Программа снижения среднего расхода топлива для автомобильных корпораций (The Corporate Average Fuel Economy – CAFE). Но из-за относительно низких цен на моторное топливо в США это направление экологической политики оказалась там менее эффективным, чем в Европе. Средний расход топлива американскими автомобилями составляет 9,16 литров на 100 километров (27,5 м/г) против 8,2 литров в Европе.

Перечисленные выше меры дополнялись в США надзором за реальным состоянием автопарка, включающим как ежегодный контроль экологических параметров автомобилей в ходе планового и выборочного технического осмотра (Inspection & Maintenance), так и дорожный контроль (On road control).

В случае нарушения установленных экологических стандартов предусматривались меры ответственности как для производителей автомобилей (отзыв автомобилей), так и для владельцев автотранспорта (штрафы). При условии эксплуатации автомобиля в соответствии с требованиями производителя последний обязан гарантировать сохранение экологических характеристик

[1] Американская миля равна 1,6 километра, галлон равен 4,8 литра.

автомобиля в течение всего жизненного цикла (в настоящее время это 100 000 миль). С другой стороны, автопроизводители давали свои гарантии только при условии соблюдения владельцем требований по эксплуатации автомобиля, главным из которых являлось качество применяемого топлива. Таким образом, государству в ходе реализации экологических программ удалось создать спрос на качественное топливо.



28

Эколого-экономическое обоснование хозяйственных решений

28.1. Введение

Отличительной чертой деятельности человека является опережающий характер предвидения последствий производимых действий. Чем более точно удастся спрогнозировать предполагаемые события, тем с большей степенью вероятности можно будет максимизировать положительные результаты и минимизировать отрицательные издержки принимаемых решений. Путь к устойчивому развитию, в конечном итоге, лежит через повышение эффективности хозяйственных систем, которые начинают формироваться уже на стадии проектных решений.

При всем различии хозяйственных проектов они обладают рядом сходных черт. Во-первых, каждый из них имеет конкретную цель (или комплекс целей): строительство производственного предприятия для последующего получения дохода (прибыли); создание объема социальной направленности; формирование условий для решения экологических проблем и пр. Во-вторых, реализация любого (без исключения) проекта сопряжена с затратами (денежными, материальными, трудовыми). В-третьих, большинство упомянутых видов деятельности связано с воздействием на природную среду: одни из них ухудшают экологическую ситуацию в регионе, другие, наоборот, направлены на совершенствование природопользования. Сказанное позволяет понять логику формирования критериальной базы, которая закладывается в

обоснование принимаемых решений. В числе основных критериев должны быть степень достижения поставленных целей, эффективность использования привлекаемых средств, степень воздействия реализуемых проектов на природную среду.

28.2. Оценка границ вмешательства в природу

Критерии оценки границ целесообразности вмешательства в процессы природного воспроизводства связаны с решением следующих трех основных задач устойчивого развития:

1) поддержки экологического *благополучия экосистем* разного таксономичного уровня, в том числе сохранения генофонда и условий его существования;
2) обеспечения условий благоприятных *для жизни человека* и окружающих его биологических видов;
3) сбережения и расширения *природно-сырьевого потенциала*.

Опираясь на систему экологической стандартизации, эти критерии должны обеспечивать поддержку динамического равновесия между антропогенным воздействием на окружающую природную среду и процессами его самовосстановления.

Проблему формирования критериальной основы в значительной степени помогает решить использование нормативов. Применяемая обычно при оценке проектов система нормативов строится по иерархическому принципу, включающему три основных уровня.

Первый уровень формируется на основе ***природоохранных норм и правил***, регламентирующих пределы антропогенного воздействия на человека и природные системы. В свою очередь, этот процесс нормирования должен опираться на пороги опасных изменений в человеке и экосистемах. По определению известного советского ученого Н.Ф. Реймерса, данные пороги предполагают “силу воздействия на природную систему, приводящую к существенным изменениям в функционировании ее как целого или в составляющих ее подсистемах и средообразующих компонентах” (Реймерс, 1990). Подобным образом могут регламентироваться различные виды воздействия: химическое (в частности, концентрация определенных химических веществ в средах); физическое (например, шумовое, световое, электромагнитное и пр.); энергетическое (поступление или отвод тепла); механическое (например, трансформация ландшафтов); биологическое (в частности, изъятие особей из популяции) и другие виды

воздействия. Таким образом, нормативы данного уровня включают санитарно-гигиенические нормы, правила, нормативы экологической безопасности человека и экологические нормы и правила биосферного характера, к которым могут быть отнесены экологические нормативы качественного состояния экосистем, ландшафтов, природных территориально-хозяйственных комплексов и систем, экологические нормы и правила охраны природных ресурсов, экологические нормативы антропогенных нагрузок.

Критерии данного уровня должны также включать экологические нормы, обусловливающие качественное состояние биогеоценотических единиц, природных ландшафтов, природных территориально-хозяйственных комплексов. К ним относятся нормы сбережения ландшафтного и видового разнообразия; требования к сохранению уникальных экосистем и ландшафтов, природно-исторических памятников культуры; требования к отчуждению зон экологического бедствия, а также правила охраны и обеспечения условий самовоспроизводства и репродукции ценных биологических видов (например, правила охраны мест нереста); правила рационального использования природно-ресурсного потенциала региона (например, рекомендации норм осушения болот, допустимого уровня эрозийных потерь грунта, комплексного использования недр).

Подробности

Индикаторами эколого-экономической эффективности хозяйствования могут служить нормативы качества природных ресурсов, прежде всего, нормативы экологической безопасности человека для воды, атмосферного воздуха, продуктов питания. С целью решения проблем деградации земельных ресурсов коалиция международных институтов (Всемирный банк, ФАО, ЮНДП, ЮНЕП, Институт мировых ресурсов, Международный институт исследования пищевой политики и др.) инициировала в 1994 г. выполнение программы "Индикаторы качества земли" (LQI). Эта инициатива была направлена на разработку индикаторов природных ресурсов, смежных с земельными ресурсами. Программа LQI концептуально подобна предшествующим национальным и международным попыткам развития стандартизированных экономических и экологических индикаторов устойчивого развития, например, таких, как ВНП или стандартные индикаторы качества воды и воздуха, идентично измеряемых и тех, которые имеют адекватное применение во многих странах мира. Развитие стандартизированных индикаторов в основном сфокусировано на местных и региональных уровнях, они предлагают соответствующую информацию о земельных условиях, которая включает грунтовые ресурсы, водный режим, растительность, подстилающие породы, как основу для принятия решения по использованию земель и насчитывают около 150 показателей. Индикаторы качества земель делятся на три

группы: давления, состояния, реагирования по любой из обозначенных проблем качества – засоленность, заболачивание, уплотнение, запасы подземной и поверхностной воды, лесистость и т.д. Эта информация различается по агроэкологическим зонам (Природно-ресурсна, 2006).

Второй уровень нормирования включает ***эколого-технические*** и ***эколого-технологические нормативы***. При помощи их значения норм воздействия на экосистемы и положения соответствующих правил переводятся в параметры технических механизмов и производственных систем, посредством которых осуществляются процессы воздействия на природу. Примерами нормативов второго уровня являются: а) предельно допустимые выбросы или сбросы (ПДВ или ПДС), которые рассчитываются на основе предельно допустимых концентраций (ПДК), т.е. нормативов первого уровня; б) предельные шумовые параметры техники, которые устанавливаются на основе предельных уровней шумового воздействия на человека и биологические виды; в) технологические нормативы ведения сельхозработ на склонах определенного угла наклона или регламенты осуществления в прибрежных зонах хозяйственной деятельности, которые устанавливаются, исходя из динамики обменных процессов, происходящих в соответствующих экосистемах.

Нормативы, обусловливающие целесообразность вмешательства в природные воспроизводственные процессы, должны тесно увязываться с ресурсохозяйственными нормами и правилами. К ним относят:

- нормативы использования природных ресурсов в сфере производства (включая территориальные);
- нормативы образования отходов (на единицу объема использованного ресурса, продукции, инвестиции, и т.д.);
- нормативы использования вторичных продуктов производства;
- нормативы утилизации отходов производства, а также технологические нормативы предельного образования загрязняющих веществ, которые выделяются в атмосферный воздух при эксплуатации технологического оборудования, сооружений и объектов;
- отраслевые технологические нормативы образования веществ, которые сбрасываются в водные объекты;
- нормативы содержания загрязнителей в сточных водах, которые образуются в процессе производства и поддаются локальной очистке на предприятии.

Нормативы рассматриваемой группы ориентированы обычно на наилучшую мировую технологию и нуждаются в экономическом обосновании эффективности затрат на их поддержа-

ние при существующем уровне отраслевых технологических решений.

Третий уровень нормативов – ***эколого-экономические и социально-экономические нормативы*** – формирует мотивационные предпосылки соблюдения нормативов первых двух уровней. Данный уровень представлен нормативами применения различных эколого-экономических инструментов (платежей, налогов, пошлин), запретами и ограничениями выполнения определенных работ отдельными группами населения либо их работы в определенных условиях или в определенные периоды времени.

Критерии целесообразности тесно связаны с экологическими нормативами антропогенных нагрузок, которые включают допустимые уровни техногенных нагрузок на единицу территории, нормативы размещения отходов, интегральные экологически безопасные нагрузки на ландшафты и предельно допустимые уровни биологического и физического влияния, экологическими нормами эксплуатации территории (соотношение процента площади промышленных зон, транспортной сети, жилищной застройки, лесов и т.д.).

Следует отметить тесную взаимосвязь критериев целесообразности антропогенного вмешательства со всеми группами природоохранных нормативов. Специфическая роль этих критериев заключается в том, что они должны лежать в основе принятия оптимальных решений относительно формирования государственной стратегии необходимых и достаточных природоохранных затрат для обеспечения устойчивого развития.

28.3. Подходы к учету экологических факторов при эколого-экономическом обосновании проектов

Эколого-экономическая эффективность определяется с помощью системы взаимосвязанных экономических, социальных и экологических показателей эффективности хозяйствования.

К *экономическим показателям* можно отнести следующие:

- уровень удовлетворения потребительских нужд населения;
- прирост производства основных видов продукции отраслей народного хозяйства на душу населения;
- уровень сбережения природных ресурсов на единицу продукции;
- материало- и фондоотдача – производство объемов продукции на 100 грн материальных затрат и 100 грн основных производственных фондов;

- окупаемость 1 грн производственных затрат;
- снижение себестоимости продукции;
- эффективность капитальных вложений и т.п.

Социальная эффективность хозяйствования определяется такими показателями:

- производительностью и экономией труда;
- положительной динамикой показателей уровня жизни населения;
- положительной динамикой, структурой распределения доходов населения;
- динамикой заболеваемости и сроком трудоспособной жизни;
- уровнем удовлетворения материальных, духовных и эстетических потребностей и т.п.

Экологическая эффективность хозяйствования характеризуется следующими показателями:

- динамикой состояния и качества природных ресурсов;
- динамикой сохранения биоразнообразия;
- динамикой показателей негативного антропогенного влияния (загрязнение, трансформация, опустошение природных и антропогенных ландшафтов и т.п.);
- эффективностью природоохранных и воспроизводственных мероприятий и т.п.

Любое внешнее хозяйственное влияние на экосистему обнаруживается не прямо, а опосредованно, через реакции механизмов функционирования этой системы. Это влияние может быть ослаблено буферными свойствами системы или усилено цепными реакциями. Кроме того, в случае анализа внешних влияний на систему необходимо учитывать правило биоценотической надежности. При этом, если необычные как по размерам, так и по видам факторы влияют достаточно долго, экосистема или формирует другую структуру, или разрушается. То есть ***надежность экосистемы*** – это ее способность сохранять свои свойства на протяжении всего цикла существования в условиях допустимых уровней влияния.

Подробности

В процессе анализа экосистемы необходимо учитывать, что в соответствии с законом внутреннего динамического равновесия любое изменение среды приводит к цепным реакциям, которые протекают в направлении нейтрализации проведенных изменений или формирования новых природных систем, появление которых при значительных изменениях среды имеет необратимый характер. Эти изменения могут носить поэтапный, постепенный или скачкообразный, резкий характер. Скачкообразность обусловлена дости-

жением некоторого предельного значения совокупности малых по размерам влияний. Таким образом, существует некоторый предельный уровень накопления вредного влияния, которое еще не выводит систему из равновесия. Определение этого уровня разрешит спрогнозировать поведение экосистемы в условиях постоянного влияния определенного внешнего фактора, например, радиоактивности. Следует отметить, что экосистемы специфически реагируют на внешнее влияние – покомпонентно, дифференцированно. Опираясь на закон Вебера – Фехнера, можем утверждать, что дифференцированная реакция компонентов экосистемы или подсистем в экосистеме высшего ранга свидетельствует о существовании некоторого приемлемого для данной экосистемы уровня влияния целенаправленных хозяйственных действий. Задача состоит в определении такого уровня для определенной экосистемы. Из этого следует, что, пока экосистема находится в определенных границах допустимого влияния, можно считать ее устойчивость ненарушенной. Если экосистема находится в состоянии саморегуляции, можно говорить о безопасности ее естественного функционирования и, соответственно, эколого-экономической эффективности хозяйствования.

Экологический показатель безопасности является количественной характеристикой одного или нескольких аспектов безопасности, которая отражает влияние природных или техногенных факторов на окружающую среду. Так, состояние любой экосистемы считается в определенной степени контролируемым, если обусловлены характеристики ее наиболее важных компонентов: энергии, атмосферы, воды, субстрата грунта, продуцентов (непосредственных потребителей солнечной энергии), консументов (потребителей энергии как непосредственно, так и опосредствованно, через продуценты) и редуцентов (преобразователей живого вещества – продуцентов и консументов – в условно безжизненное, в т.ч. в субстрат почв).

Если обозначить некоторую обобщенную характеристику экосистемы $П_э$, то можно записать:

$$П_э = f(К_э, К_а, К_в, К_с, К_п, К_к, К_р), \qquad (28.1)$$

где $К_э$, $К_а$, $К_в$, $К_с$, $К_п$, $К_к$, $К_р$ – обобщенные характеристики энергии, атмосферы, воды, субстрата почвы, продуцентов, консументов и редуцентов соответственно.

Эти характеристики являются взаимозависимыми. Так, общая масса продуцентов зависит от энергии, воды, состояния атмосферы и субстрата грунта, то есть можно записать:

$$К_п = /(К_э, К_а, К_в, К_с) \qquad (28.2)$$

Подробности

Для любого из компонентов экосистемы определяется область О/г устойчивого существования. Так, для энергетического компонента изменение на доли процента может привести к постепенной деградации системы с энергетическими последствиями, которые в 10^6–10^8 раз будут превышать начальный импульс. Изменение энергетики системы до 1% может привести к переходу системы из стационарного состояния к кризисным последствиям; при изменениях, больших, чем 1%, будут иметь место катастрофические явления в системе, переход ее в иное качество. Для большинства популяционных систем порогом качественных изменений является 10%. Считается, что допустимые влияния безвредны и даже в некоторых случаях полезны для популяционной системы, сверхпредельные – выводят ее из стационарного состояния, и система разрушается. Изъятие 70% массы или вещественно-энергетического прироста в популяционной системе приводят к деградации системы вплоть до ее гибели.

Таким образом, если состояние системы представить в виде точки в семимерном пространстве, то устойчивость представляет собой способность экосистемы не выводить эту точку за границу устойчивости или возвращаться к ней в течение допустимого времени.

Рассмотрим проблему постоянства экосистемы, которая находится под влиянием техногенного влияния. Для оценки последствий можно выделить шесть классов возмущений:

1) единичные импульсы с малой амплитудой влияния;
2) единичные импульсы с большой амплитудой влияния;
3) периодически действующие импульсы с разной амплитудой влияния;
4) постоянно действующие малые возмущения;
5) постоянно действующие большие возмущения;
6) возмущения, которые воздействуют на параметры компонентов экосистемы и приводят к изменению ее структуры.

Например, возмущения, которые действовали на экосистему Чернобыльской зоны отчуждения 1986 г., относятся к последнему классу. В настоящее время в связи со стабилизацией состояния экосистемы зоны загрязнения и адаптацией экосистемы к этим возмущениям современные действующие возмущения можно рассматривать как постоянно действующие малые суммарные нагрузки с возможными кумулятивными и синергетическими эффектами накопления последствий.

Для того чтобы управлять устойчивостью системы или хотя бы не допустить ее снижения, необходимо ввести некоторую меру, которая позволит оценить уровень устойчивости и исследовать динамику ее изменений как во времени, так и под влия-

нием возмущений. Постоянство экосистемы относительно внешних влияний характеризуется тремя группами показателей: состояния, структуры и функционирования. Показатели состояния определяются по соотношению живой фитомассы и массы мертвого органического вещества (потерь биомассы и биопродуктивности) и характеризуют способность экосистемы в минимальные сроки восстановить себя в случаях антропогенных нарушений. Показатели структуры характеризуют информационный потенциал экосистемы путем определения числа комбинаций структурных элементов, которое может создать система за счет своего разнообразия в ответ на благоприятное или неблагоприятное воздействие. Показатели функционирования дают интегральную характеристику разных видов влияния на окружающую среду и определяются реакцией экосистемы, проявлением которой является потеря ею потенциала самовосстановления.

Примечание

Однако для экосистемы, которая находится в зоне техногенного влияния, изменение производительности биомассы не входит в число основных показателей устойчивости, так как радиационное влияние не связано непосредственно с снижением объемов воспроизводимой биомассы, а прежде всего влияет на смену биоразнообразия, то есть приводит к качественным изменениям состава и видов. А поэтому нужно отработать новый подход к анализу устойчивости экосистемы в этих условиях. Этот подход может опираться на выбор представителей-индикаторов динамики устойчивости экосистем. В зоне техногенного влияния могут появляться растения и животные с признаками, отличными от типичных для данного вида. Это является первым предупреждением нарушений в экосистеме, ведь экологическая безопасность территории должна оцениваться по признакам той популяции, в среде которой начались мутагенные изменения. И если процент таких изменений превышает критическую границу и в экосистеме появились признаки сверхразмножения (сверхсокращения), то такую ситуацию можно классифицировать как выход системы за границу допустимой области.

Таким образом, одним из критериев эколого-экономической эффективности хозяйствования может быть вероятность выхода (или невыхода) экосистемы за пределы допустимой области за некоторый период, продолжительность которого должна быть соотнесена с течением времени репродукции организма-индикатора для того, чтобы проследить возможность появления (или отсутствия) признака сверхразмножения (сверхсокращения).

28.4. Подходы к оценке эколого-экономической эффективности хозяйственных решений

На практике существует значительное количество показателей оценки эффективности затрат. Как правило, под ***оценкой эффективности затрат*** в общем виде понимают сопоставление результатов с издержками.

Абсолютная (общая) эффективность в самом простом виде показывает, во сколько раз результат от реализации проекта превышает затраты на его осуществление. В частности, показатель абсолютной экономической эффективности реализации проекта за условный период T лет можно выразить формулой

$$Э_{абс} = \frac{\sum_{i=1}^{n} P_i}{\sum_{j=1}^{m} З_j}, \qquad (28.3)$$

где P_i – экономический результат (эффект) i-го вида от реализации проекта за период времени T, в т.ч. экономические оценки эффектов изменения экологического состояния. При этом составляющие эффекта могут иметь как знак (+) – в том случае, если характеризуют доходную форму результата, так и знак (–) – если характеризуют ущербную (убыточную) форму;

$З_j$ – приведенная к единому сроку j-я составляющая затрат по реализации проекта; в общем виде $З_j = К_j + С_j \cdot T$, где $К_j$ – капитальные вложения j-го направления, $С_j$ – j-е текущие затраты, T – период реализации проекта (в частности, рассматриваемый период эксплуатации производственного объекта).

Любой эколого-экономический проект (т.е. проект, характеризующийся одновременно экономическими и экологическими результатами) может иметь целый спектр эффектов и видов затрат. Чем ранее они будут учтены, тем более обоснованным будет его эколого-экономическое обоснование.

В числе основных гипотетических результатов проекта можно назвать:

- доходы (прибыль) от экономической деятельности;
- дополнительную прибыль от использования уловленных отходов (или упущенную выгоду от их потери);
- дополнительный доход (прибыль) от уменьшения платы за загрязнение и нарушение среды (либо убытки от экологических платежей);

- эффект от снижения вредного воздействия на природную среду (в случае реализации проекта экологической направленности) или экономический ущерб от воздействия на среду (в случае экологически неблагоприятного проекта);
- дополнительные эффекты от возможности реализации различного вида льгот (налоговых, кредитных) и источников некомпенсационных денежных поступлений (субсидий) – в случае проектов экологической направленности.

К числу основных видов затрат можно отнести:

- затраты производственного характера;
- затраты на создание необходимой социальной инфраструктуры;
- затраты на предотвращение вредного воздействия на природную среду;
- затраты на рекультивацию природных систем и ликвидацию возможных экологических последствий;
- затраты на переработку отходов.

Наряду с показателем абсолютной экономической эффективности для обоснования проектов используются показатели ***сравнительной эффективности***. Как правило, это происходит в двух случаях:

1) если сумма затрат для реализации проекта является фиксированной и необходимо выбрать вариант, обеспечивающий максимальную сумму результатов ($\sum_{j=1}^{m} З_j = const$), т.е. ($\sum_{j=1}^{m} P_j \to \max$);
2) если результат (или комплекс результатов) фиксирован, а именно реализация проекта подчинена решению определенной проблемы, и необходимо минимизировать издержки по достижению поставленной цели; критерием выбора оптимального варианта является минимум затрат ($\sum_{j=1}^{m} P_j = const$), т.е. ($\sum_{j=1}^{m} З_j \to \min$).

Примечание

В особую группу можно объединить *природоохранные проекты*. Основное их назначение – решение экологических проблем и восстановление целостности техногенно нарушенных территорий. В частности, в типовой структурно-целевой схеме подобного проекта можно выделить пять основных уровней: улучшение состояния атмосферного воздуха (цель 1), улучшение состояния водных ресурсов (цель 2), улучшение состояния земельных

ресурсов (цель 3), улучшение состояния лесных ресурсов (цель 4), совершенствование управления природопользованием (цель 5). Цель 1 достигается за счет реализации двух подцелей: 1.1 – сокращение выбросов в атмосферный воздух от стационарных источников; 1.2 – сокращение выбросов вредных веществ от средств передвижения. Цель 2 предусматривает реализацию подцели 2.1 – сокращение сбросов загрязненных сточных вод; 2.2 – сокращение объемов забора свежей воды. Цель 3 предусматривает: 3.1 – расширение природно-заповедного фонда; 3.2 – мероприятия по защите почв. Цель 4 включает: 4.1 – лесовосстановление; 4.2 – лесоразведение; 4.3 – профилактику пожаров и борьбу с вредителями. Цель 5 предполагает: 5.1 – совершенствование законодательной базы; 5.2 – совершенствование экономического механизма природопользования.

Показатель сравнительной эффективности (минимум приведенных затрат) – по своей сути является критерием целесообразности природоохранных инвестиций, т.е. с его помощью может быть выбран лучший результат из возможных вариантов методом сопоставления результатов с затратами.

Использование показателя сравнительной эффективности исключает возможность рассмотрения природоохранной деятельности как механической суммы мероприятий без учета индивидуальных особенностей и эффективности выполнения каждого из них отдельно. В то же время этот показатель не всегда можно применять, потому что он предполагает тождественность вариантов, которые сравниваются как по экономическим, так и по социально-экологическими результатам.

Как правило, сфера разграничения расчетов абсолютной и сравнительной эффективности связывается с этапами оптимизации распределения фонда затрат: на первом этапе расчетами абсолютной эффективности решается вопрос о том, что производить; на втором этапе расчеты сравнительной эффективности непосредственно оптимизируют распределение затрат для того, как производить. Таким образом, эти две формы расчетов связаны между собой внутренней логикой: абсолютная эффективность фиксирует прирост прибыли на природоохранные затраты, а расчеты сравнительной эффективности минимизируют текущие затраты.

С точки зрения предприятия величина предотвращенного ущерба от нарушения окружающей среды не является результатом природоохранной деятельности, если предотвращаемые убытки не приводят к снижению эффективности функционирования предприятия-загрязнителя. Поэтому для интернализации этого внешнего эффекта используют экономические методы воздействия на интересы предприятия, чтобы внешние для него эффекты сделать внутренними, т.е. интернализовать экстерналии. Одним из них может быть плата за превышение ПДВ (ПДК)

из прибыли предприятия, а в пределах ПДВ (ПДК) из себестоимости произведенной продукции. Льготные кредиты, субсидии из бюджетов разных уровней могут быть стимулами для осуществления природоохранных затрат с точки зрения предприятия и в конечном результате должны сказаться на оценке эффективности экологических затрат.

28.5. Учет процессов самовоспроизводства природных систем при обосновании проектов

При эколого-экономическом обосновании проектов необходимо учитывать процессы самовоспроизводства природных систем. Потенциал экономического использования территории для хозяйственных нужд может быть определен с учетом ***индекса самоочистки природных ландшафтов***. Размещение определенного числа предприятий, с учетом их суммарного загрязнения на территории природно-хозяйственного комплекса при условии ограничения изменения качества природных ресурсов до определенной границы (установленного экологического стандарта качества природной среды) зависит при заданном уровне очистки выбросов и сбросов от способности природной среды ассимилировать загрязнение, выраженной через индекс самоочистки.

При этом загрязнение окружающей среды в отсутствие очистки производственных отходов может быть определено уравнением:

$$S = (1 - J)\sum S_{ip}, \qquad (28.4)$$

где S – загрязнение окружающей среды в отсутствие очистки выбросов (сбросов);

J – индекс самоочистки, $0 > J < 1$;

S_{ip} – загрязнение в составе i-го выбросов (сбросов) p-го предприятия.

Мы видим, что остаточный уровень загрязнения территории зависит от индекса самоочистки природной системы. Чем он выше, тем меньше загрязнение. При $J \to 1$ S приближается к нулю, т.е. почти все выбросы вредных веществ будут поглощаться (нейтрализоваться) природной системой. И, наоборот, при $J \to 0$ $S \to S_{ip}$, т.е. все первичные выбросы будут переходит в остаточное загрязнение.

Необходимость выполнения определенных требований по поддержанию качества природной среды, заданного экологическим

стандартом, вынуждают производителя часть средств (R_{ir}') тратить на минимизацию загрязнения или решение других экологических проблем. В этом случае удается уменьшить часть экодеструктивных процессов (в частности, выбросов вредных веществ). И исходная формула приобретает вид:

$$S = (1 - J)\sum[S_i - f(R_{ip})], \quad (28.5)$$

где $f(R_{ip})$ – величина предотвращенных экодеструктивных последствий, в частности, загрязнения, функционально зависящая от величины средств, направляемых на природоохранные цели (R_{ip}).

Но, исходя из приведенной формулы, можно заметить и очевидную связь между индексом самоочищения природы (ассимиляционным потенциалом) и средствами, направляемыми на специализированную экологическую технологию.

Примечание

Природная способность ассимилировать загрязнение позволяет при поддержании качества природных компонентов на заданном уровне тратить меньше средств на очистку или улучшение технологии, то есть высвободить дополнительные ресурсы на производство. В этом случае относительный производственно-экономический потенциал территории увеличивается на величину ресурсов, которые высвободились за счет природной очистки ландшафтов. Чем выше способность территории размещения производства ассимилировать отходы экономической деятельности, тем больше различных экономических функций может выполнять эта территория и тем больший объем различной продукции может быть получен при сохранении заданного стандартом качества природной среды.

Производственно-экономический потенциал природного территориально-хозяйственного комплекса может быть определен через предельный уровень всех видов отходов от размещенных на территории хозяйственных объектов при условии сохранения качества природной среды, установленного стандартами. При существующем технологическом уровне развития производства и очистки допустимый уровень отходов определяет, какое количество хозяйственных объектов определенной мощности производства и загрязнения может быть размещено на данной территории с учетом потенциальных возможностей ландшафтов к ассимиляции загрязнения. Это – непростая оптимизационная задача, которая имеет различные ограничения в зависимости от регионального распределения материальных ресурсов и наличия уже размещенных объектов хозяйственной деятельности. В общем случае при размещении хозяйственных объектов на тер-

ритории, не затронутой экономической деятельностью, решение указанной задачи сводится к определению предельного количества размещения отходов в природной среде в определенных условиях региональной способности ассимиляции отходов производства и потребления.

Учет воспроизводства потенциала природных систем можно проиллюстрировать на примере Украины. Исследование режима агрохимической нагрузки на сельскохозяйственные ландшафты (табл. 28.1) за периоды 1992–2002 гг. показало значительные расхождения в режиме применяемых средств по регионам Украины, обусловленные в основном специализацией производства.

Таблица 28.1. Техногенное влияние на ландшафты экономических районов Украины

Экономический район, область	Площадь влияния от общей, %	Среднегодовые нагрузки кг/га		Индекс самоочистки, J	Индексы территориального сосредоточения производства (локализации населения)[1]		
		пестициды	минудобрения		население	промышленность	АПК
1	2	3	4	5	6	7	8
АР Крым	68,3	2,5	12	0,38	0,84	0,79	1,09
Карпатский	52,3	1,0	47	–	1,13	1,01	1,25
Закарпатская	34,0	0,9	33	0,78	0,83	0,58	0,87
Ивано-Франковская	53,7	0,8	35	0,73	1,07	1,07	1,28
Львовская	57,7	1,1	65	0,62	1,17	0,91	1,33
Черновицкая	63,4	1,0	45	0,63	1,47	0,62	1,47
Подольский	80,8	1,2	63	–	1,44	0,66	1,93
Тернопольская	81,8	1,2	77	0,65	1,51	0,52	1,45
Хмельницкая	79,9	1,1	65	0,61	1,38	0,72	1,22
Полесский	57,8	0,6	35	–	0,98	0,74	0,90
Волынская	46,8	0,8	70	0,52	0,78	0,55	0,73
Ровенская	54,2	0,3	45	0,52	0,86	0,88	0,77
Житомирская	63,4	0,5	40	0,50	0,83	0,68	0,81

[1] Индексы используются по: Проблеми, 1999.

Продолжение табл. 28.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Черниговская	60,5	0,4	35	0,59	0,95	0,78	0,72
Восточный	74,2	0,5	25	–	1,03	0,94	0,93
Сумская	70,3	0,8	30	0,71	1,01	0,88	0,93
Полтавская	75,2	0,5	25	0,71	1,37	0,96	0,89
Харьковская	76,1	0,5	25	0,54	0,96	0,96	0,97
Донецкий	71,0	1,0	20	–	0,84	1,29	1,13
Донецкая	76,0	1,5	19	0,39	1,03	1,30	1,48
Луганская	65,9	0, 5	20	0,38	0,65	1,26	0,77
Приднепровский	81,6	1,0	15	–	0,96	1,24	0,94
Запорожская	83,1	0,5	10	0,29	0,83	1,25	0,90
Днепропетровская	80,0	1,5	20	0,31	1,06	1,24	0,97
Кировоградская	82,0	0, 5	10	0,49	0,91	0,57	0,82
Центральный	76,1	1,0	35	–	1,12	0,80	0,99
Киевская	73,5	1,0	40	0,59	1,40	0,89	1,39
Черкасская	79,1	1,1	30	0,63	1,37	0,67	1,19
Причерноморский	79,8	0,7	15	–	0,73	0,73	0,80
Одесская	77,4	0,8	10	0,41	0,76	0,59	0,96
Николаевская	80,8	0,5	12	0,31	0,72	0,96	0,83
Херсонская	81,8	0,6	21	0,23	0,72	0,70	0,63

Подробности

Частным следствием учета воспроизводственного потенциала природных систем стала дифференциация режима сельскохозяйственных работ. Общие тенденции состоят в значительном снижении объема применения агрохимических средств и замене высокоопасных в экотоксикологическом отношении средств защиты в применяемом ассортименте умеренными или относительно опасными препаратами. Сокращение общей агрохимической нагрузки на ландшафты обусловлено материально-финансовыми проблемами сельскохозяйственного сектора, вызванными снижением его рентабельности и рядом причин объективного характера в условиях реформирования экономики. Снижение совокупной токсичности ассортимента химической защиты и мелиорации земель обусловлено процессами последовательной экологизации сельскохозяйственного производства в результате государственной экологической политики в этой сфере.

Способность природной среды к самовоспроизводству и очистке от загрязнения имеет определенный экономический смысл. Поэтому именно размещение производства и его отходов получает признаки повышения общей эффективности расходования

Таблица 28.2. Индекс самоочистки природных ландшафтов областей Украины

Области	J	Области	J
Винницкая	0,62	Черниговская	0,59
Тернопольская	0,65	Одесская	0,41
Хмельницкая	0,61	Николаевская	0,31
Киевская	0,59	Херсонская	0,23
Черкасская	0,63	Полтавская	0,71
Кировоградская	0,49	Сумская	0,71
Черновицкая	0,63	Харьковская	0,54
Закарпатская	0,78	Донецкая	0,39
Ивано-Франковская	0,73	Луганская	0,38
Львовская	0,62	Днепропетровская	0,31
Волынская	0,52	Запорожская	0,29
Ровенская	0,52	АР Крым	0,38
Житомирская	0,50		

средств, если осуществляется с учетом экологической емкости территории. Экологическая емкость связана с природно-ландшафтными свойствами ассимиляции, которые обусловливают степень утилизации отходов и функции самовоспроизводства ландшафтов. Поэтому способность природных и антропогенных ландшафтов ассимилировать разного рода техногенные соединения определяет экологическую и экономическую емкость территории через потенциальную возможность размещения разных видов хозяйственной деятельности и ее отходов при условии сохранения определенного (ограниченного экологическими стандартами) состояния природы. Районирование территории по степени способности ландшафтов к самоочистке позволило Совету по использованию производительных сил НАН Украины осуществить интегральную оценку относительного потенциала природной ассимиляции территорий экономических районов Украины (табл. 28.2).

28.6. Заключение

Общим подходом к предупреждению истощения и ухудшения качества природных ресурсов вследствие хозяйствования является кардинальное изменение типа экономики из экстенсивного

в интенсивный с привлечением ресурсосберегающих технологий производства и оптимизации размещения отраслей производства соответственно экологической емкости территорий. Не последнюю роль в этом подходе играет изменение структуры потребления ресурсов и товаров. Но не менее существенное значение в решении этих проблем приобретают реабилитационные мероприятия, направленные на воспроизводство природно-ресурсных свойств отдельных регионов планеты и государств, которые пострадали от хозяйственного и иного техногенного влияния. Природные экосистемы способны и сами противостоять техногенному влиянию, а также возобновлять природные свойства ландшафтов относительно их целостности и воспроизводства качества составных элементов, хотя и в разной степени. Поэтому вмешательство в эти процессы с целью реабилитации техногенных последствий хозяйствования может носить неоправданно затратный характер и должно быть обосновано, исходя из позиций эколого-экономического обоснования хозяйственных проектов.

Список литературы

1. Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку і трансформацій / Під ред. Б.М. Данилишина. – К.: ЗАТ „Нічлава", 2006. – 704 с.
2. Проблеми структурної перебудови економіки України / Під ред. С.І. Дорогунцова, Б.М. Данилишина. – К.: РВПС України НАНУ, 1999. – С. 85–86.
3. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы основные критерии оценки границ вмешательства в природу?
2. Дайте краткое описание трех основных уровней, применяемых при оценке проектов.
3. Каким образом природоохранные нормы и правила регламентируют границы антропогенного воздействия на человека?
4. Раскройте сущность эколого-технических и эколого-технологических нормативов.
5. Перечислите экономические показатели эффективности хозяйствования.
6. Назовите экологические показатели эффективности хозяйствования.

7. Охарактеризуйте социальные показатели эффективности хозяйствования.
8. Что подразумевается под абсолютной эффективностью оценки эколого-экономического проекта?
9. Объясните показатели сравнительной эффективности оценки эколого-экономической эффективности. В каких случаях они применяются?
10. Как остаточный уровень загрязнения территории зависит от индекса самоочистки природной системы?
11. Какие показатели определяют потенциал экономического использования территорий для хозяйственных нужд? Охарактеризуйте территорию Украины.
12. Как определить уровень загрязнения окружающей среды в отсутствие очистки производственных отходов? Охарактеризуйте территорию Украины.
13. Каким образом можно уменьшить долго экодеструктивных процессов? Приведите формулу.

Бельгийский опыт экологизации городского хозяйства

Переход к устойчивому развитию в странах, задекларировавших свою приверженность его основным принципам, осуществляется по-разному. Различными являются и достижения стран в этом направлении. Вызывает интерес опыт Бельгии, признанной одной из самых экологически чистых стран Европы.

Для достижения устойчивого развития и необходимого уровня экологической безопасности здесь разрабатываются два взаимосвязанных направления:

1) *активное*, предусматривающее непосредственное участие всего населения в осуществлении мероприятий и проектов средозащитного и ресурсосберегающего назначения;
2) *пассивное*, в основе которого лежат воспитательные и образовательные мероприятия среди населения по предотвращению загрязнения окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.

Участие населения в реализации стратегии устойчивого развития невозможно без всеобщего экологического образования и воспитания, формирования экологического сознания и экологической культуры. Фундамент экологической культуры и экологического мировоззрения закладывается в школе, где у детей воспитывают любовь к природе и другим людям, чувство ответственности за бережное, рациональное использование природных богатств в Бельгии. Детям уже в начальных классах объясняют основы взаимоотношений человека и природы, учат, как вести себя, чтобы производить меньше отходов, как обращаться с отходами, как и где их можно полезно использовать.

В контексте поставленных задач чрезвычайно важно максимально активизировать работу непосредственно на местном уровне, то есть в городах и поселках. В зависимости от характера мобилизуемых ресурсов реализуемые проекты можно условно представить тремя уровнями.

Первый уровень предусматривает осуществление комплекса мероприятий, не требующих больших финансовых вложений и ориентированных на максимальное использование собственных (внутренних) возможностей городов и территорий. При этом не исключается привлечение внешних средств организаций-спонсоров.

Второй уровень предполагает реализацию мероприятий на основе использования собственных ресурсов города (территории) с частичным задействованием ограниченных ресурсов и финансовых средств правительства.

Третий уровень предполагает реализацию проектов, требующих больших финансовых вложений, главным образом из централизованных источников, и значительного количества профессионально подготовленных людей, занятых в их осуществлении.

Обязательным условием принятия решений о проведении мероприятий и реализации проектов любого уровня является их серьезное эколого-экономическое обоснование. Поэтому проекты третьего уровня осуществляются пока только в трех городах Бельгии.

Экологизация городского хозяйства. Примером проекта третьего уровня может служить комплекс мероприятий по экологизации городского хозяйства, осуществляемый в городе Хоодворсте. Все запланированные к реализации мероприятия здесь разделены на семь основных направлений (кластеров), соответствующих видам деятельности.

Первый кластер с условным названием "Общие вопросы". Он носит организационный характер и предусматривает вовлечение широких слоев населения в осуществление простых и доступных мероприятий по снижению уровня загрязнения окружающей среды бытовыми отходами. Цель проведения таких мероприятий – повышение (формирование) экологической грамотности населения, экологически обоснованного поведения людей в быту и на природе. Это предполагает также расширение возможностей повторного использования отходов (бумаги, стеклопосуды и т.д.).

Второй кластер включает систему управления условно твердыми "отходами", пестицидами, и т.п., организацию сбора и сортировки этих отходов. Каждому дому выдается график-календарь, в котором указано, когда и какие виды отходов централизованно вывозятся. Поэтому граждане, перед тем как выбрасывать бытовые отходы, предварительно сортируют их на твердые, непищевые, пищевые и иные. Подобная политика в городах Бельгии начинает приносить свои плоды. В результате в 2006 году на одного жителя Бельгии приходилось около 150 кг/год отходов. Для сравнения: в 2005 году их масса составляла 200 кг/год. Исследования показали, что население стало меньше выбрасывать пакетов, банок, бутылок, снизилось также использование пластиковых упаковок. Воспитательный

эффект усиливается также благодаря применяемым экологическим инструментам, в частности, на лиц, выбрасывающих отходы в неустановленном месте, накладывается штраф в размере 250 евро.

Подробности

Важным мероприятием общегосударственного масштаба является ежегодная очистка леса от отходов, проводимая в октябре. Участникам выдается все необходимое, кроме того, во время мероприятия им за счёт муниципалитетов, привозят бутерброды и питье, а самых активных награждают денежными премиями и подарками. Аналогичное мероприятие по очистке пляжной зоны от мусора проводится весной по инициативе нескольких неправительственных экологических организаций. Так, 1 апреля 2006 года в акции по очистке бельгийского побережья приняло участие более 400 добровольцев, которые очистили от мусора 11 км береговой зоны и собрали 1812 кг мусора. Один раз в год (летом), с целью поддержки фирм, выпускающих экологически чистую продукцию, организуются биосайты с целью рекламирования их продукции. На данные товары выдаются соответствующие сертификаты, и фирмы пользуются преимуществами при продаже своей продукции. Кроме того, пока фирма, производящая экологически чистую продукцию, не получила сертификат, ей предоставляют дотации из местного бюджета.

Третий кластер – "энергосбережение" – включает комплекс мероприятий по экономии энергии, в частности, предусматривается использование изоляционных материалов в строительстве, окон со стеклопакетами, а также энергосберегающих ламп.

Разумное использование энергии – важнейший путь снижения загрязнения окружающей среды. Поэтому власти Бельгии всячески способствуют тому, чтобы население умело экономить газ и другие энергоресурсы.

Подробности

В числе применяемых экономических инструментов можно назвать:

- выплаты владельцам домов премий за энергосберегающие меры;
- премия, выплачиваемая муниципалитетом ежегодно;
- размер премии, рассчитываемый исходя из объемов проделанной работы;
- выплата по 2 евро за 1 $м^2$ общей площади энергосберегающих окон (при снижении показателя теплоотдачи ниже стандартного уровня);
- снижение выплаты налогов, если домовладелец вкладывает средства в теплоизоляцию дома (например, если вложено 1000 евро, то налог уменьшается на 40%);
- субсидии в дополнительную микроинфраструктуру.

Если несколько домов объединяются и совместно экономят энергию, то они могут получить подарок от муниципалитета (например, спортивную площадку, детскую площадку и т.д.), т.е. дополнительную инфраструктуру.

Четвертый кластер – "водопотребление". Он предполагает организацию мер по экономии воды и предотвращению ее загрязнения. Вода – источник жизни всего живого, поэтому большое значение имеет формирование у населения навыков и привычек экономить воду и не загрязнять ее. С этой целью ведется активная пропаганда простых и доступных способов экономного, рационального использования воды.

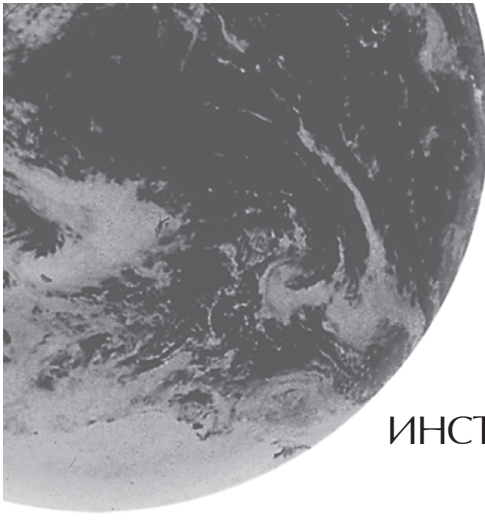
Пятый кластер – "физические виды воздействия". Предусматривает работу среди населения по разъяснению значения света, вреда чрезмерного шума, излучения и вибрации. Так как 90% информации воспринимается человеком через зрительный канал, то очень большое значение имеет правильное использование света. Недостаточная или чрезмерная освещенность влияет на уровень возбудимости центральной нервной системы и активность всех жизненных процессов. Излишний шум, излучение и вибрация негативно сказываются на здоровье человека, изменяя нормальные процессы в деятельности нервной системы, что ведет к снижению производительности труда и может быть причиной несчастных случаев и аварий. Поэтому организаторами проекта предусматриваются зоны тишины; в частности, детей вывозят на природу, чаще всего в лес, где им рассказывают, какую роль в жизни человека играет освещение и насколько важно не производить лишнего шума.

Шестой кластер – "здоровый образ жизни". Предполагает организацию и пропаганду активности населения, его подвижности и мобильности. Формируются так называемые группы здорового образа жизни. В этих группах занимаются ходьбой, бегом и иными физическими упражнениями, что также вознаграждается: если занимающийся прошел в день до 5 км, то за каждый пройденный километр он получает 15 центов.

Седьмой кластер – "озеленение среды". Направлен на максимальное озеленение улиц, выращивание цветов на балконах, крышах домов, разведение кустарников и деревьев в садах и парках, а также строительство фонтанов с использованием дождевой воды.

Как видим, Бельгия не только декларирует, но и принимает активное участие в решении ресурсно-экологических проблем, в инвестировании природоохранных проектов и программ, направленных на достижение устойчивого развития и экологической

безопасности. Она признана одной из самых экологически чистых стран Европы, все ее 39 пляжей полностью отвечают стандартам ЕС. В столице Бельгии городе Брюсселе открылась автозаправка с экологически чистым топливом – биоэтанолом Е85. Это топливо представляет собой смесь, состоящую на 15% из бензина и на 85% из топливного компонента, который производится из биомассы, свеклы или злаковых. В ближайшее время компания, занимающаяся производством биоэтанола Е85, намерена открыть в Брюсселе еще три таких заправочных пункта. В Европе экологически чистые автозаправки с биоэтанолом действуют также в Швеции и Нидерландах.



29

Экономические инструменты сохранения и восстановления природы и ландшафтов[1]

29.1. Введение

Предполагается, что в рамках государственной политики экономические инструменты создают финансовые стимулы для осуществления определенной деятельности или поведения, которое соответствует общественным интересам[2]. В рамках природоохранных программ и программ защиты ландшафтов мы рассматриваем экономические инструменты, которые имеют прямое и косвенное воздействие на природу и ландшафт. Экономические инструменты (при отсутствии экологически ориентированных инструментов) могут создавать отрицательные стимулы. В этом случае, например, в погоне за прибылью предприниматели либо организации уклоняются от природоохранной деятельности (например, не хотят платить за очистку сбросов заг-

---

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, Н.Н. Костюченко, И.Б. Дегтяревой.

[2] Для жителей стран с переходной экономикой Восточной и Центральной Европы термин “общественные интересы” может вызывать отрицательные эмоции, так как он ассоциируется с “социалистическими интересами” – понятием, которым серьезно злоупотребляли прежние политические режимы. Между тем в нем нет чего-то предосудительного, ведь если в обществе со свободной рыночной экономикой существуют “общественные товары и услуги” (т.е. товары, на которые существует общественная собственность), то также должен существовать и “общественный интерес” в абсолютном понимании этого термина. В научной литературе биологическое разнообразие в основном трактуется как “общественный товар”, так как возникают сложности с установлением прав собственности на этот товар.

рязненной воды в реку). Но экономические инструменты могут создавать в экологической сфере и *положительные* мотивы. При правильной постановке вопроса предпринимателям и организациям станет выгодно осуществлять природоохранную деятельность (например, субсидировать очистку речного дна). В первом случае не уравновешенные экологическими стимулами экономические инструменты ведут к тому, что издержки предприятия (в случае проведения им экологических мер) будут увеличиваться, снижая выгоду от его деятельности. Во втором случае экономические инструменты обеспечивают баланс экономических и экологических интересов предприятия. В частности, обеспечиваются адекватные финансовые поступления предпринимателю, который занимается восстановлением биологического разнообразия и экологического равновесия. Таким образом, общественно полезная деятельность не превращается в обязательную, но экономически невыгодную.

29.2. Предпосылки применения экономических инструментов в природопользовании

В отличие от правовых инструментов, которые строго обязательны, экономические стимулы предусматривают определенную степень свободы выбора. Использование экономических инструментов, как правило, экономически более эффективно, чем использование правовых. Одной из причин этого является то, что экономические инструменты обеспечивают выбор более эффективных средств достижения экологических целей. Дело в том, что издержки предприятий по достижению одних и тех же экологических целей – таких, как обеспечение "чистоты" выбросов в атмосферу или поддержание биологического разнообразия – могут быть различными. Предприниматели и организации, оценивая выгодность различных перспектив своей деятельности (бездеятельности), с целью принятия решения по выбору оптимальных вариантов поведения будут сравнивать затраты по альтернативным мерам ведения природоохранной деятельности. Естественно, каждое предприятие стремится выбрать наиболее выгодные решения. Таким образом, при использовании экономических методов общий результат должен быть более эффективным, чем правовое или административное принуждение каждого субъекта для достижения таких же ре-

зультатов, ведь указанные методы не содержат механизма поиска более эффективных вариантов.

Примечание

В качестве возможных альтернатив в системе эколого-экономических инструментов можно рассматривать:

- введение платы за сброс сточных вод в реку или применение жестких административных мер, обязывающих предприятие инвестировать внедрение водосточных технологий;
- предоставление субсидий предприятиям на развитие экологически ориентированного сельского хозяйства или ведение традиционного аграрного производства при усилении экологических ограничений;
- осуществление природоохранной деятельности под плановым и финансовым контролем государства (включая выделение необходимых финансовых средств) либо осуществление рыночно ориентированной деятельности при экономическом стимулировании природоохранных мер.

Следует отметить, что эффективность экономических инструментов может проявиться лишь в том случае, если отрицательные последствия экодеструктивной деятельности (например, ущерб от загрязнения атмосферы или воды) максимально будут переведены из разряда внешних для предприятия издержек – экстерналий (т.е. тех, которые не воспринимаются экономическими показателями (затратами или доходами) самого предприятия) во внутренние – интерналии (те, которые отражаются на финансовой деятельности предприятия).

Подробности

Понятие внешних издержек (негативных экстерналий) описывает ситуацию в экономике, когда в результате своей хозяйственной деятельности субъект непреднамеренно негативно влияет на другие субъекты. Например, фабрика сбрасывает загрязненную (отработанную) воду в реку, нанося ущерб коммунальному и рыбному хозяйству, и тем самым заставляет увеличивать затраты водоочистных подразделений.

В качестве другого примера можно привести ситуацию, когда электростанция, которая своими выбросами загрязняет воздух, наносит ущерб лесному хозяйству и увеличивает расходы здравоохранения, вызывая повышенную заболеваемость населения. Эти издержки не являются внутренними (загрязнитель непосредственно не несет эти издержки). Для предприятия они внешние (их несет кто-то другой). Внешние издержки не отражаются ни в себестоимости продукции, ни на цене реализуемых товаров, ни на получаемой прибыли.

Когда речь идет о сохранении природы, необходимо учитывать внешние издержки, вызванные ущербом, нанесенным биоразнообразию, и нарушением экобаланса. Существуют проблемы методологического характера,

связанные с денежным выражением внешних издержек, хотя представители экологической экономики уже кое-что сделали в этом направлении.

Основная причина существования внешних издержек – это неопределенные права собственности на многие природные ресурсы. На некоторые природные ресурсы (например, воздух или биоразнообразие) права собственности определить практически невозможно. Свободный доступ ко многим природным ресурсам означает, что у производителей и потребителей нет экономических стимулов для того, чтобы в полной мере воспринимать издержки, связанные с деградацией окружающей среды и использованием невозобновимых природных ресурсов. Различные экономические инструменты призваны исправить эту ситуацию.

29.3. Прямые и косвенные инструменты охраны природы и защиты ландшафтов

Экономические инструменты могут играть значительную роль в поддержании несущей способности экосистем и охране биразнообразия природы.

Подробности

В группу экономических инструментов, которые оказывают прямое или косвенное воздействие на сохранение биоразнообразия можно включить следующие рычаги:

- платежи за сброс сточных вод и атмосферные выбросы (эмиссию);
- передаваемые (продаваемые) права на осуществление определенных видов деятельности, сопряженных с воздействием на природную среду (в частности, загрязнением, строительством сооружений и пр.);
- плата за добычу невозобновимых природных ресурсов;
- плата за использование леса и сельскохозяйственной земли в других целях (например, под строительство сооружений);
- плата за использование вредных веществ (например, пестицидов, озоноразрушающих веществ ит.п.)
- плата за вход на территорию природных парков;
- плата за вырубку деревьев на открытых территориях (исключая вырубку деревьев в лесу; под "деревьями на открытых территориях" подразумеваются деревья вне леса (например, в селе или городе);
- ссуды и банковские гарантии, субсидируемые из государственного бюджета и специальных фондов (в частности, под экологические проекты, такие, как строительство водоочистных сооружений);
- налоговые льготы (tax reductions) (например, освобождение от налога на недвижимость (property tax exemption), инфраструктуру необходимую для обеспечения ограничений на охраняемых природных территориях);

- экологические программы, финансируемые из общественных фондов (в частности, из государственного бюджета, местных бюджетов, специальных внебюджетных фондов, фондов Европейского Союза и различных международных фондов, в т.ч. на основе совместного финансирования);
- экологическая налоговая реформа (ecological tax reform), являющаяся комплексным инструментом, главный принцип которого – перемещение налогового груза налогообложения труда на налогообложение загрязнения природной среды и извлечения невозобновимых ресурсов).

Необоснованные субсидии и охрана природы. Прежде чем продолжить рассмотрение экономических инструментов, уточним содержание термина ***необоснованные субсидии***[1] (perverse, not-substantiated subsidies.). Этот термин обозначает экономические инструменты, которые противоречат целям устойчивого развития. В некоторых случаях правительство предоставляет финансовую поддержку программам и мероприятиям, которые наносят ущерб в результате нарушения природной среды. В то же время правительство разрабатывает программы по предотвращению или ликвидации подобных ущербов. Все виды субсидий, конечно, формируются за счет налоговых поступлений от индивидуальных налогоплательщиков и компаний. Большинство необоснованных субсидий существует (в том числе и в странах с рыночной экономикой) в энергетическом, транспортном и сельскохозяйственном секторах.

Подробности

Примером *необоснованных субсидий*, противоречащих целям сохранения природы, могут служить субсидии для электростанций, выбросы которых вызывают сокращение лесных площадей. Это не значит, что страна должна остаться без электричества, но в рыночной экономике эти непреднамеренные отрицательные внешние эффекты (экстерналии) должны включаться в цену электричества. Тогда либо сами электростанции вынуждены будут снижать экологические издержки (учитывающие в том числе и эколого-экономический ущерб), либо потребители электроэнергии будут ограничивать свои "аппетиты", снижая спрос на не очень "чистую" электроэнергию.

В качестве другого примера *необоснованных субсидий* часто выступают дотации (subsidies), которые идут на увеличение использования пестицидов в сельском хозяйстве. Здесь также присутствуют некоторые отрицательные эффекты в виде издержек от загрязнения водных источников и ущерба от снижения биологического разнообразия. Относительно простой альтернативой могут служить "зеленые пояса" (нераспаханные участки прежде пахотных земель), отделяющие интенсивно обрабатываемые пахотные (arable)

[1] Хотя эти наносящие ущерб субсидии и могли в прошлом оправдываться различными политическими и экономическими доводами.

земли от рек. Это меры могут привести к ***упущенной выгоде*** (opportunity cost) для фермера в форме упущенной (недопроизведенной) потенциальной стоимости (lost potential cost) пахотных земель. Именно эти потери должны быть компенсированы фермеру, чтобы сбалансировать его экономические и экологические интересы.

Еще один пример – финансирование строительства автомагистралей. Обычно в странах с рыночной экономикой оно осуществляется государством. Но эти объекты, как правило, наносят ущерб в результате нарушения естественных природных ландшафтов. Преграждаются естественные миграционные коридоры крупных животных. В результате происходит потеря биологического разнообразия, что наносит, в частности, убытки охотничьим хозяйствам. Неправильно построенные автомагистрали могут также нарушать естественное течение небольших рек и локальные водные режимы, нанося ущерб лесному хозяйству (эффект осушения), а также экологическому балансу. Эти отрицательные эффекты необходимо учитывать на стадии проектного планирования. Их можно минимизировать за счет строительства так называемых "экологических проходов" (например, туннелей и мостов, по которым смогут проходить животные). Подобным образом может решаться проблема поддержания локального водного режима путем корректировки проекта строительства. Такие корректировки планов строительства, конечно, имеют свои *внутренние издержки*, однако, основная цель – ограничить отрицательные внешние эффекты (экстерналии).

Особое внимание должно быть уделено учету экологической эффективности субсидий в различных отраслях народного хозяйства, причем эти отраслевые субсидии не должны идти вразрез с субсидиями природоохранной направленности. Среди возможных вариантов применения инструментария для реализации государственной экологической политики можно выделить следующие:

а) отмена субсидий на проекты, не прошедшие процедуры оценки воздействия на окружающую среду;
б) добавление к проектам экологической части – введение экологических ограничений на получение субсидий.

В любом случае основная цель – обязать производителя или потребителя нести все затраты по производству или потреблению определенных товаров или услуг.

29.4. Экономические инструменты, прямо связанные с сохранением природы и защитой ландшафтов

В приведенный выше перечень экономических инструментов были включены в основном инструменты косвенного управления экологической ситуацией. Они способны в значительной

степени влиять на биоразнообразие и поддержание экологического равновесия. Это косвенное влияние может проявляться в улучшении качества окружающей среды (например, качество определенного водоема может улучшиться благодаря применению платежей за сброс сточных вод). Подобный вид инструментов может замедлить исчезновение компонентов естественных экосистем (в частности, это может происходить, в том числе и благодаря плате за нецелевое использование лесных угодий). Однако сохранение биоразнообразия и поддержание экологического гомеостаза не является первоочередной целью этих инструментов. Использование их связано чаще всего с общими вопросами охраны окружающей среды или заботами налогообложения доходов (tax income concerns). Между тем существуют экономические инструменты, которые непосредственно направлены на охрану природы и защиту ландшафтов. В их числе можно назвать программы, которые финансируются из общественных фондов (public expense programs):

- компенсация ущербов, наносимых редкими видами животных;
- спасение и регулирование видов;
- управление ландшафтами;
- агроэкологические и лесоэкологические программы (в определенных частях).

Компенсация ущербов, наносимых некоторыми редкими видами животных. Различные европейские страны применяют этот вид экономических инструментов для защиты редких (selected) видов животных. Компенсация выплачивается фермеру, владельцу рыбхоза, леснику или любому другому субъекту, который докажет, что его собственности был нанесен вред определенным видом диких животных. Эта форма компенсации предоставляется по принципу справедливости (некоторые субъекты освобождаются от непропорциональной налоговой нагрузки в интересах защиты окружающей среды). Она также содействует поддержанию природоохранных программ в сельской местности и в некоторых случаях помогает ограничить незаконное истребление диких животных. В каждой стране имеется перечень редких видов. Однако в данный момент в некоторых странах плотоядные животные средних размеров (рысь, волк) и крупные животные (медведь), а также хищные обитатели водной среды (выдра и большой баклан) включены в перечень редких животных, таких, как, например, бобр и лось.

Конечно, этот вид мероприятий обычно очень дорогой и серьезно сказывается на государственном бюджете, поэтому лишь

действительно редкие виды, которые находятся на грани вымирания, должны заноситься в эту категорию. Необходимо также предоставить обоснованное доказательство того, что ущерб был нанесен определенным видом животных, например, волками, а не стаей бродячих собак. Подтвердить факт нанесения ущерба должен квалифицированный специалист-биолог, который осматривает место происшествия. Более того, истец должен доказать, что он соблюдал все меры предосторожности для снижения риска ущерба. Например, стадо овец должно находиться за оградой и охраняться сторожевыми собаками.

Необходимые меры предосторожности (due care) в разных странах разные, но обычно к ним относятся традиционные меры безопасности (охрана стада сторожевыми собаками) или новые технологические средства (использование электрических ограждений). Иногда государство предоставляет финансовую помощь при покупке или установке необходимого оборудования. Компенсация ущерба имеет свои явные ограничения, так как обычно компенсации подлежит ущерб, нанесенный лишь некоторыми редкими видами.

Программы спасения и регулирования видов. Программы спасения отдельных видов – это форма природоохранных мероприятий, которая понятна широкой общественности. Тем не менее этот вид программ могут очень часто путать с охраной природы в целом, даже если он и является всего лишь частью природоохранных мероприятий. Дело в том, что в настоящие время основной акцент природоохранной политики делается на охране (консервации) природных территорий целиком, а не только на сохранении отдельных видов. Нет смысла заявлять об охране отдельного вида, если у него нет территории обитания. Для того чтобы предотвратить исчезновение вида, одного запрета на отстрел исчезающих видов животных недостаточно. Животному необходим соответствующий биотоп, где он может нормально питаться, найти укрытие и производить потомство. Более того, охрана заповедных зон способствует сохранению недостаточно хорошо изученных организмов, которые также важны для поддержания процессов метаболизма в экосистемах. Это очень важно для изучения целого ряда представителей беспозвоночных и других менее заметных видов. Поэтому основой современных природоохранных мероприятий является сохранение среды обитания[1].

---

[1] Учреждения заповедных территорий (национальных парков, природных заповедников и т.д.) – это стандартные мероприятия по охране природных территорий.

Однако мероприятия по защите отдельных видов животных содействуют сохранению целых территорий. В сохранении отдельных видов животных, как и сохранении территорий используются как экономические, так и правовые инструменты. Правовая защита вида иногда опирается на экономический инструмент, который называется "программа спасения". Эта программа обычно предусматривает финансирование и проведение различных мероприятий по спасению какого-то одного вида. Это могут быть следующие мероприятия:

- искусственное заселение (возвращение) отдельного вида в зону предыдущего обитания[1];
- искусственное разведение животных с целью последующего возвращения в естественную среду обитания;
- искусственное выращивание растений для высаживания в естественную среду обитания;
- поддержание популяции диких видов за счет введения дополнительных особей;
- исследования в области охраны природных ресурсов;
- повышение образовательного уровня населения.

Программы спасения часто направлены на сохранение доминирующих (charismatic) видов животных. Иногда эти программы нацелены на те виды животных, сохранение которых требует специфических мероприятий (в частности, тех, что не входят в общий комплекс мероприятий по сохранению определенной территории). Несмотря на то что в основном программы спасения чаще всего финансируются государством и находятся под его контролем, могут быть и другие источники финансирования и управления (международные и национальные неправительственные организации, а также частные лица и др.).

Необходимо видеть различие между программами спасения и программами регулирования видов. Обычно программы спасения нацелены на те виды, которым грозит исчезновение в определенной стране или зоне. Программы же регулирования видов на-

[1] В случае искусственного заселения животных они могут привозиться из другой страны или области, либо это могут быть виды, выведенные в неволе (в зоологических садах и т.п.). Однако, животные, выращенные в неволе, плохо адаптируются в естественных природных условиях. Они лишены возможности получить знания от родителей, а их природные инстинкты не развиты. Растения могут быть высажены на тех территориях, с которых они раньше исчезли. Однако необходимо обратить внимание на причины такого исчезновения. Часто из-за изменений в биотопах приживание в этой среде невозможно. Изменяться может водный режим, качество почвы и т.д.

правлены на те виды, численность которых не уменьшается, а, наоборот, увеличивается. В нескольких европейских странах были разработаны программы спасения редких видов сокола и рыси. В качестве примера можно назвать программы регулирования численности европейского бобра. Например, европейский бобр может приносить вред человеку, поэтому в различных регионах страны могут использоваться различные мероприятия и правила.

Примечание

За последние десять лет XX столетия европейский бобр был успешно искусственно расселен в нескольких странах Европы. Ареал обитания этого вида, который всегда охранялся законом, спонтанно расширился. Например, в Чехии предложены три зоны управления этим видом. Одна зона, где бобр „нежелателен", включает наибольшие области рыбного хозяйства (несмотря на то, что бобр – травоядное животное, он может нанести вред рыбным хозяйствам, роя ямы). Средняя зона, в которой проводятся некоторые защитные мероприятия, и третья зона – зона полной защиты, где запрещено любое вторжение в жизнь бобров.

Так как правила – это правовой инструмент, а реализация любых видов инструментов должна финансироваться, то программы регулирования видов также являются экономическим инструментом. Программы регулирования отдельных видов так же, как и программы спасения, могут включать и компенсацию ущербов.

Программы управления ландшафтами. Важные экономические инструменты, которые условно можно назвать программами управления ландшафтами, существуют в разных странах, и называются они тоже по-разному. С точки зрения сохранения природы, программы управления ландшафтами предусматривают сохранение всего биотопа, а не только отдельных видов. Программы управления ландшафтами предусматривают финансирование возобновления и восстановления окружающей среды и процессов, происходящих в ней. В качестве примера можно привести формирование рельефа местности (аллей деревьев, живых изгородей) или восстановление заболоченных территорий и вересковых пустошей с богатой фауной и флорой.

Важным видом программ управления ландшафтами являются программы восстановления рек. Эти программы предусматривают восстановление рек и ручьев, которые были загрязнены в процессе хозяйственной деятельности человека.

Под ***восстановлением рек*** подразумевается максимальное приближение состояния реки к ее первоначальному состоянию, включая восстановление каналов и речных пойм. Меры по восстановлению рек (их первоначального состояния) включают восстанов-

ление речных изгибов, удаление искусственных железобетонных и каменных береговых укреплений, а также восстановление каналов и прилегающих территорий, возобновление соответствующей характерной растительности. Очевидно, возможности восстановления рек больше ограничены в городах, чем на открытой местности, хотя даже в условиях города кое-что сделать все-таки можно. В различных европейских странах были успешно реализованы важные проекты по восстановлению рек.

Программы восстановления рек должны согласовываться с программами защиты от наводнений, а также с ежедневным управлением реки. В противном случае усилия окажутся неэффективными.

Программы управления ландшафтами обычно являются выборочными (selective) (государственный природоохранный орган выбирает из различных проектов), и задачи эколого-экономической направленности могут ставиться весьма сложные. Эти программы обычно предназначены для землевладельцев, менеджеров земельных ресурсов или, возможно, для общественных организаций по управлению реками. Заявитель обычно не имеет законного права на получение этой общественной субсидии; уполномоченный природоохранный орган выбирает лучший проект, руководствуясь набором общеизвестных критериев. Увеличение биологического разнообразия и создание территорий обитания – это одна из целей программ управления ландшафтами. Среди других целей может быть предотвращение эрозии почвы, защита водных ресурсов и т.д.

Программы управления ландшафтами, как и другие государственные программы, должны иметь четкие цели, а также прозрачные методы контроля результатов. В противном случае их применение может быть неадекватно и неэффективно.

Подробности

Деградация речных систем с точки зрения экобаланса и биоразнообразия – это результат деятельности по изменению режима русел рек (выравнивание речных каналов, удаление речных изгибов, укрепление береговых откосов бетоном и другими искусственными материалами), углубление, осушение, удаление растительности и строительство гидросооружений на случай наводнений вблизи речных каналов. Часто соединение речных каналов с речными поймами бывает нарушено во время их урбанизации. Эти изменения проводятся с целью защиты от наводнения улучшения земель. Хотя некоторые из этих мероприятий могли бы оказаться вполне рациональными с точки зрения защиты городов, ряд мероприятий проводится в сельской местности, где затраты на защиту от наводнения превышают стоимость защищаемой собственности. Обширная деструкция почв привела к серьезному *нарушению*

естественного водного режима. Эти изменения повлекли за собой уменьшение влажности почв, сокращение водного цикла и, как это ни парадоксально, увеличили ущерб от наводнений в последние годы. Очевидно, что современное управление речными системами призвано улучшить техническую безопасность с целью защиты городов от наводнений (правильное расположение гидросооружения на случай наводнений и т.п.). Потребность же в орошении сельскохозяйственных и лесных территорий возрастает. Это значит, что естественные разливы рек необходимы. Программы по восстановлению водных объектов включают ликвидацию искусственно созданных укреплений речных берегов.

Примечание

Примерами водных объектов, где были проведены указанные мероприятия, могут служить река Скерн (Skjern) в Дании, реки Коле (Cole) и Скерн (Skerne) в Великобритании, река Маас (Maas) и Рейн в Нидерландах, река Зеро (Zero) в Италии и река Исар (Isar) в немецком городе Мюнхене.

Вопросы, связанные с соответствующими мерами защиты от наводнения и надлежащего ежедневного управления реками, остаются спорными во многих странах, так как существуют различные мнения по данному вопросу и затрагиваются различные интересы.

Агроэкологические и лесоэкологические программы. Эти важные экономические инструменты используются в сельском хозяйстве и в лесоводстве. Особенно значимы они в странах Евросоюза. В этих странах такие программы являются частью общей сельскохозяйственной политики, однако подобные программы существуют и в некоторых странах, не принадлежащих к ЕС (Швейцария, Канада).

Как и программы управления ландшафтами, агроэкологические и лесоэкологические программы лишь косвенно способствуют сохранению биоразнообразия. Однако в некоторых случаях (касающихся специфических субсидий) программы охраны сельскохозяйственных и лесных территорий могут быть направлены непосредственно на сохранение определенного вида или биотопа, который важен с точки зрения охраны природы. В отличие от программ управления ландшафтами агроэкологические и лесоэкологические программы обычно являются относительно простыми мероприятиями, которые могут широко применяться. Еще одно их отличие – это не выборочное, а общее субсидирование. Любой фермер или лесник, деятельность которого соответствует определенным требованиям, имеет все законные основания получить субсидию. В отличие от программ управления ландшафтами, которые чаще всего контролируют специализированные природоохранные органы, этими программами обычно занимается министерство сельского хозяйства.

Агроэкологические и лесоэкологические природоохранные программы – это набор мероприятий или ограничительных мер, которые добровольно используются лесниками и фермерами. Лесник или фермер соглашается проводить определенные виды деятельность или отказывается от оговоренных действий на определенный период времени. Государство в качестве поощрения предоставляет им субсидии. В странах Евросоюза эти программы в основном финансируются из общего бюджета Евросоюза и частично из национальных бюджетов. Программы по охране лесных угодий появились относительно недавно по сравнению с программами по охране сельскохозяйственных территорий, и они получают меньшую финансовую поддержку.

Цели программ по охране сельскохозяйственных и лесных угодий:

- сформировать условия для экологически ориентированного лесного хозяйства и фермерства;
- обеспечить охрану диких природных территорий и находящихся под угрозой видов лесной и степной флоры и фауны;
- обеспечить производство качественных и безопасных продуктов питания, возобновимых ресурсов леса;
- обеспечить дополнительные источники дохода в сельской местности.

Примером агро- и лесоэкологических субсидий, играющих важную роль в сохранении биоразнообразия, могут служить субсидии, направленные на защиту птиц, гнездящихся в траве (либо тех, которые могут гнездиться на заболоченных территориях или на торфяных болотах), т.е. субсидий на поддержание заболоченных территорий. Примером лесоэкологических субсидий, имеющих значение с точки зрения сохранения биоразнообразия, могут быть субсидии, поддерживающие обитание видов на лесных территориях.

В некоторых странах традиционные программы управления ландшафтами (обычно целенаправленные и выборочные) и агро- и лесоэкологические программы (обычно простые и широкодоступные) могут совпадать. Кроме того, в странах ЕС могут предприниматься попытки превратить программы по сохранению ландшафтов, которые финансируются из национальных бюджетов, в агро- и лесоэкологические программы, которые в основном финансируются из общего бюджета ЕС. Как и в случае с программами управления ландшафтами, чтобы эффективно и продуктивно использовать эти экономические инструменты, необходимо ставить понятные и контролируемые цели.

29.5. Другие виды инструментов

Инструменты, основанные на частном финансировании охраны природы и защиты ландшафтов. Все перечисленные выше инструменты принадлежат к группе программ, получающих государственное финансирование. Однако мы могли бы рассмотреть и варианты, основанные на привлечении частных инвестиций. Одним из них мог бы быть выкуп государством земли у частных собственников с последующей ее передачей под контроль частным или общественным природоохранным организациям. В некоторых странах существуют неправительственные организации, которые выкупают земли за счет средств, собранных на основе частных пожертвований.

Примечание

Размер частных пожертвований, а также положение неправительственных организаций в значительной степени зависят от государственной налоговой политики. Если налогообложение и другие инструменты малоэффективны, то и сектор неправительственных организаций становится финансово ослабленным и оказывается не в состоянии справляться со злоупотреблениями властей, как со стороны общественного, так и со стороны частного секторов.

Опыт использования данного вида инструментов имеет Великобритания. Здесь неправительственные организации преуспели в покупке больших участков земли с целью охраны природы и защиты ландшафтов. Однако такой подход не может обеспечить охрану всего биоразнообразия. Миграционные процессы некоторых видов животных, в частности птиц, очень активны. Птицы часто перелетают с места на место на большие расстояния (иногда мигрируют между континентами). Определение прав собственности (ownership rights) на биоразнообразие, конечно же, является очень серьезной проблемой.

Инструменты охраны природы и защиты ландшафтов, основанные на получении дохода. Перечисленные выше экономические инструменты принадлежат к группе затратных инструментов. Однако необходимо помнить, что существует еще одна группа экономических инструментов – приносящая доход. Среди таких инструментов следует выделить плату за посещение привлекательных заповедных зон, плату за фото- и видеосъемки, плату за экскурсионные туры и т.д.

Примечание

Плата за посещение заповедных зон узаконена в ряде стран, в то время как в других странах наблюдается сильное общественное неприятие такой политики. Противодействие вызвано тем, что природа должна быть доступна каждому. Однако необходимо учитывать, что плата взимается с *целевого туриста* (что по значению подобно понятию *целевого клиента* в маркетинге). Люди, которые хотели бы посетить заповедную территорию (например, национальный парк) не из-за интереса к природе, а по другой причине (например, из желания заняться спортом или отдохнуть), должны выбирать менее ценные природные территории, то есть территории, на состояние которых не повлияет присутствие большого количества людей. Кроме того, управление охраняемыми территориями требует финансовых затрат, поэтому часть расходов должны оплачивать посетители.

Дисциплинированные и законопослушные охотники должны сократить истребление охраняемых видов животных, так как предотвратить этот процесс при помощи других мер ввиду недостаточного контроля этих территорий сложно. Хотя исторически охотники рассматривали всех хищных животных как предмет соревновательности, есть основания надеяться, что новое поколение охотников осознает необходимость достижения экологического равновесия. Повышение грамотности охотников и сотрудничество с ними представителей общественных организаций может стать основой решения некоторых проблем по сохранению природной среды.

Опыт разных стран ЕС показывает, что реализация подобных инструментов, которые бы приносили доход, вполне возможна. В заповедных зонах необходимо становление профессионального туристического менеджмента или развитие навыков организации “зеленых путешествий” и формирования наборов туров (green travel and tour package), однако в некоторых регионах или странах подобного рода квалификация чаще всего отсутствует.

В качестве еще одного подхода к формированию методов охраны природы в экономически слабых странах можно рассмотреть плату за охоту (hunting fees). Однако в некоторых экономически развитых странах охота как вид развлечения воспринимается крайне негативно, особенно со стороны городских жителей. Поэтому платежи такого рода редко используются в качестве экономических инструментов, способствующих сохранению природы, хотя в некоторых случаях они могут быть полезны.

Экономические инструменты и неэкономические стандарты. Стоить также добавить, что использование экономических инструментов часто зависит от неэкономических стандартов

(институтов) (non-economic standards) (правовых, нравственных и т.д.) общества. Экономические инструменты можно отделить от этих стандартов лишь теоретически. Нормы закона являются тем фундаментом, на котором основываются различные экономические инструменты. Применение экономических инструментов неотделимо от действующих социальных и нравственных ценностей. Практическим результатом побудительных экономических инструментов (incentive economic tools) является понимание того, что человек платит штраф только за превышение определенного стандарта, а не за любые виды воздействия на природу либо за нарушения природной среды. Этот стандарт не является данным раз и навсегда – он постоянно изменяется. Утвержденные и соблюдаемые стандарты служат основой основы (baseline), на которой могут быть реализованы стимулы экономических инструментов.

29.6. Заключение

Экономические инструменты создают финансовую мотивацию для осуществления определенной деятельности или поведения в интересах общества. Существуют различные виды экономических инструментов, которые могут оказывать прямое или косвенное воздействие на охрану природы и защиту ее ландшафтов. Целью различных природоохранных мероприятий является сохранение или повышение биоразнообразия, поддержание и восстановление экологического равновесия. Противоречивость целей различных секторов экономики может привести к так называемым необоснованным субсидиям.

К экономическим инструментам, которые непосредственно влияют на охрану природы и защиту ландшафтов, можно отнести следующие программы, финансируемые из общественных фондов:

- компенсации ущербов;
- спасения и регулирования видов;
- агроэкологические и лесоэкологические программы.

Наряду с этими затратными программами (expenditures programs) может применяться выкуп ценных природных территорий общественными или частными организациями.

Перечисленные выше экономические инструменты относятся к группе затратных инструментов. Однако существует и другая группа экономических инструментов, основанных на получении экономической выгоды. Она может быть использована

при осуществлении природоохранных мер и защите ландшафтов. К таким инструментам относятся различные виды взимания плат, формирующих доходную часть (income fees). Использование экономических инструментов, как правило, зависит от неэкономических общественных стандартов и норм (правовых, нравственных и т.д.).

Список литературы

1. OECD (1994): Managing the Environment – The Role of Economic Instruments. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris, France, ISBN 92-64-13251-1.
2. Mant J., Janes M. (2005): Restoration of rivers and floodplains // Andel, J., Aronson, J.: Restoration Ecology. Blackwell Publishing, Oxford, U.K., p. 141–157, ISBN 978-063-058-341.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль экономических инструментов в области рационального природопользования?
2. Каков механизм действия и принципы формирования эколого-экономических инструментов?
3. В чем заключается сущность и содержание механизмов реализации эколого-экономических инструментов?
4. В чем заключается сущность положительных и отрицательных видов мотивации? Приведите примеры.
5. Какие функции выполняют перераспределительные инструменты?
6. Назовите преимущества и недостатки экономических инструментов природоохранной деятельности.
7. Что, в конечном счете, определяет эффективность эколого-экономических инструментов?
8. Назовите и проанализируйте экономические инструменты, оказывающие прямое и косвенное воздействие на сохранение биоразнообразия.
9. Приведите примеры необоснованного субсидирования как экономического инструмента, противоречащего принципам устойчивого развития.
10. Каковы виды и принципы действия экономических инструментов, направленных на сохранение природы и защиты ландшафтов?
11. Каковы особенности частного инвестирования экологизации производства?
12. В чем заключается сущность негативных и позитивных экстерналий в производственной деятельности? Приведите примеры.
13. Каковы особенности экологизации мотивационного механизма потребления?

Экономические инструменты экологизации автотранспорта

Наиболее важными показателями экологического качества бензина являются его детонационная стойкость (определяет работу двигателя и расход топлива, а значит, и весь объем выбросов), содержание серы (кислотные дожди и работа всей топливной системы), содержание ароматических и олефиновых углеводородов и бензола (продукты неполного сгорания этих веществ являются канцерогенами и способствуют смогообразованию), давление насыщенных паров (определяет испаряемость, расход топлива, безопасность хранения и транспортировки топлива).

Современные экологические требования к видам моторного топлива выражаются в регламентации указанных выше параметров, в наибольшей степени отвечающих за экологические последствия их применения. Основные экологические требования к этим видам топлива сводятся к следующему: отказ от соединений свинца при производстве автомобильного бензина разных марок; ограничение содержания бензола и олефиновых углеводородов в автомобильном бензине, ограничение содержания ароматических углеводородов и серы в бензине и дизельном топливе.

Какое же влияние оказывают современные экологические требования к качеству топлива на его рыночную цену? Цена на моторное топливо различается по странам мира более чем в 10 раз. При этом маржа нефтепереработки[1] в цене топлива не превышает 15%.

Подробности

Основным же фактором, определяющим цену моторного топлива на внутренних рынках отдельных стран, является уровень его налогообложения. По этому критерию все страны можно разделить на три группы: страны без (или с очень низким) налогообложения топлива (в основном это нефтедобывающие страны); страны со средним уровнем налогообложения (на уровне 30% оптовой цены, как в США) и страны с высоким уровнем налогообложе-

[1] ***Маржа нефтепереработки*** – это разница между отпускными ценами нефтеперерабатывающих заводов на произведенные нефтепродукты и закупочными ценами на переработанное нефтегазовое сырье. Это показатель потенциальной прибыльности нефтепереработки, который характеризует ее долю в цене конечной продукции.

ния топлива – в 5–6 раз превосходящим американский (Евросоюз). Уровень налогообложения моторного топлива в различных странах имеет политическую природу и определяется проводимой энергетической политикой. Сами же налоги на моторное топливо в большинстве развитых стран формируются в значительной степени на основе экологических критериев.

К основным налогам, которыми облагается топливо, относятся НДС, акциз и специфические топливные экологические налоги. Последние два вида налогов и формируются по экологическим критериям. Практически во всех европейских странах акцизы на дизельное топливо ниже, чем на бензин (разница от 85 до 57%). При содержании серы меньше 50 ppm[1] применяется пятипроцентная скидка с величины акциза.

В ряде стран существуют и специфические топливные экологические налоги. В Германии, например, экологический налог на моторное топливо дифференцирован в зависимости от содержания в нем серы и полностью перечисляется в пенсионный фонд. В Швеции энергетический налог применяется ко всем видам энергетического топлива и также дифференцирован в зависимости от содержания серы. Практически во всех развитых странах тем или иным способом стимулируется использование биотоплива.

Примечание

Следует сказать, что в развитых странах нет проблемы фальсифицированного топлива в розничной сети. Это достигнуто, во-первых, за счет высокой конкуренции на розничном рынке, а, во-вторых, путем построения системы ответственности, когда конечный продавец (АЗС) полностью несет ответственность за качество продаваемого товара. В свою очередь, и сам продавец заключает договоры с поставщиками топлива, предусматривающие возможность предъявления регрессионных исков. Подобная система заставляет АЗС сотрудничать только с надежными и проверенными поставщиками топлива.

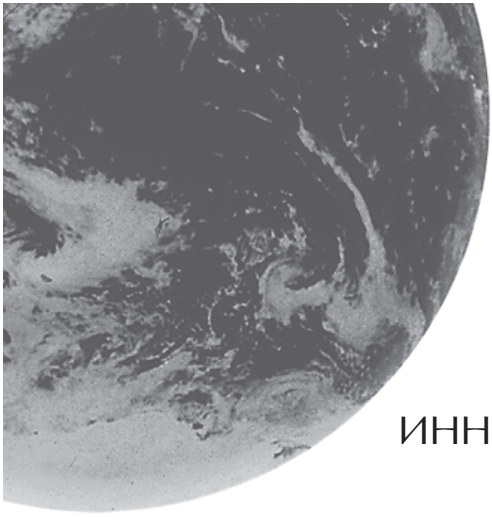
В результате проведения в развитых странах политики по экологизации автомобильного транспорта удалось добиться снижения природоемкости отдельных АТС, что привело к общему снижению поступления загрязняющих веществ от передвижных источников.

---

[1] ppm – Parts Per Million – показатель концентрации – одна миллионная часть, или 0,0001%. Используется для сокращения записи дробных чисел. Например, если указано, что массовая доля вещества в смеси составляет 50 ppm (0,005%), это означает, что на каждый килограмм смеси приходится 50 мг этого вещества.

К 2005 году наибольшие успехи достигнуты в снижении выбросов углеводородов, твердых частиц и оксидов азота. Снизилось также общее поступление оксида углерода. Однако, несмотря на все предпринимаемые усилия, тенденция к росту выбросов углекислого газа в настоящее время сохраняется и, по прогнозу, сохранится в будущем.

Результаты экологической политики в развитых странах весьма впечатляют, однако они не позволяют снизить экологическое воздействие автотранспорта в городах до приемлемого уровня. Стратегия развития транспорта на современном этапе формулируется следующим образом: стимулирование мобильности населения в сочетании с ограничением передвижения личного автотранспорта. В современной экономической системе цена на передвижение в автомобиле меньше общественно оптимального уровня и регулирование спроса на мобильность (на личном автотранспорте) предполагает широкое использование экономических инструментов, переводящих внешние (экстернальные) издержки автотранспорта во внутренние.



30

Технологические инновации как основа производственных трансформаций

30.1. Введение

Эффективная трансформация общества возможна только на основании комплексного использования всех фундаментальных факторов прогресса, ключевую роль среди которых играют наука, новые знания и технологии. Научное или технологическое знание является не чем иным, как потенциалом дееспособности.

Развитие общества – это прежде всего изменения, которые возникают в результате обогащения существующей и распространения новой мысли, влияния накопленного опыта, который создается, в первую очередь, талантом человека, его фантазией. Именно понимание значения научно-технологических нововведений является наиболее мощным двигателем социального прогресса.

Украинский экономист Туган-Барановский трактовал теорию развития следующим образом: "...производство в период подъема расширяется не потому, что возрастает потребление, а, наоборот, потребление возрастает, поскольку расширяется производство". Создатель инновационной теории экономического развития Йозеф Алоиз Шумпетер увидел возможность преодоления кризисов и падений в промышленном производстве за счет инновационного обновления капитала с помощью технических, организационных, экономических и управленческих нововведений.

30.2. Секреты технологических прорывов

Факты, приведенные авторами "Фактора четыре" (Вайцзеккер и др., 2000), заставляют задуматься над основным источником возможности впечатляющего роста экономической (а с нею и экологической) эффективности технических систем, обслуживающих человека. Создается впечатление, что существует некое таинство, силой которого обеспечивается почти волшебная катализация в совершенствовании производительных сил. Пол Пильцер в своей работе, вышедшей в 1990 году, называет это таинство одним словом – "алхимия" (Пильцер, 1999).

Однако в отличие от алхимиков Средневековья современный ученый вполне в состоянии приподнять завесу "мистики", окутывающую это понятие с древних времен. Не случайно П. Пильцер употребляет его исключительно в кавычках. Дело в том, что таинственная "субстанция", которая лежит за покровом современной "алхимии" и которая обеспечивает фантастический рост эффективности, а также возможность решения экологических проблем, уже хорошо известна не только современным ученым, но и вполне рядовым людям. Это – информация.

Аргументы ученого

Согласно традиционной экономической теории в мире существует фиксированный запас естественных ресурсов. Имеется определенное количество угля, нефти, железной руды, золота, воды, земельных угодий и т.д. В соответствии с такой точкой зрения единственный способ увеличения реального богатства как для отдельного индивидуума, так и общества в целом – это разбогатеть за чей-либо счет.

Согласно нашей "алхимии", напротив, естественные ресурсы не являются скудными и ограниченными, особенно в эпоху, когда современные технологии "позволяют сделать компьютер из грязи", как выразился недавно математик Митчелл Фейгенбаум. Сегодня важны не конкретные минералы, которые мы откопаем на заднем дворе, а наши растущие возможности использовать то, что мы там обнаружим, наилучшим образом.

В этом суть "Алхимии": богатство – это продукт не только естественных ресурсов, но также и *технологии.* И из этих двух слагаемых технология неизмеримо важнее.

Математически эту глубокую истину можно выразить простой формулой:

$$W = PT^n. \qquad (30.1)$$

В данном выражении W означает богатство; P – естественные ресурсы, такие, как земля, рабочая сила, полезные ископаемые и т.д.; T — технологию, а n – степень влияния технических достижений на них самих. ...Технология приумножает сама себя, поскольку каждое техническое достижение создает основу для следующего (Пильцер, 1999).

Далее П. Пильцер формулирует несколько законов “алхимии”:

1. Давая возможность производительно использовать то или иное сырье, технология определяет, что является природным ресурсом.

В частности, в последние годы мы наблюдаем, как технология превращает в ценные ресурсы такие обычные и повседневные вещи, как песок (из него изготовляют кремниевые кристаллы) и морская вода (она вмещает разнообразные минералы – от золота до магния). Только технология способна раскрыть возможности извлечения полезных компонентов. И в этом кроются секреты замещения одних первичных ресурсов другими.

2. Технология предопределяет настоящие границы запасов существующих природных ресурсов, определяя как эффективность, с которой мы эти ресурсы используем, так и способность находить, добывать, транспортировать и хранить их.

Что превращает нефть из гадкой, липкой и вязкой жидкости в чрезвычайно ценный ресурс? Ее польза! В частности, возможность после очистки использовать в двигателе автомобиля в качестве горючего. Поэтому действительное измерение количества нефти заключается не в определении числа цистерн или канистр, которые можно ею наполнить, а в оценке протяженности пути, который можно пройти благодаря ее использованию.

Но важно и другое. Даже океан нефти не принесет нам пользы, пока мы его не откроем. И даже если мы его разведаем, но не сможем добыть, все это останется напрасным. Та же ситуация возникнет и в том случае, если мы, добыв нефть, не сможем ее транспортировать туда, где она необходима. И наконец, даже, если мы довезем нефть по назначению, мы вряд ли сможем ею пользоваться, если не научимся хранить ее до тех пор, пока необходимо будет ее использовать. Таким образом, одинаково важными и взаимозависимыми являются технологии: разведки запасов, добычи, переработки, транспортировки, хранения, использования. Увеличение эффективности на любой из стадии мгновенно отражается на других стадиях. В частности, повышение вдвое эффективности потребления нефти равнозначно открытию нового месторождения и созданию всей технологической цепи (но без расходов и вредных эффектов его существования).

3. Скорость, с которой развивается технология в обществе, определяется относительным уровнем его способности усваивать и перерабатывать информацию.

30.3. Информация как ключевой ресурс инноваций

Информация является ключевым ресурсом любой технологии. Но, как и какой-либо другой ресурс, информация может принести пользу только в том случае, если мы сможем доставить ее туда, где она необходима. Таким образом, относительное преимущество тех или иных стран или предприятий заключается в их способности эффективно использовать новые информационные технологии. Эффективность же использования материальных или энергетических ресурсов – лишь следствие этого.

Примечание

Нильс Бор высоко ценил древний образ живого организма как огненного потока энергии и вещества. А в середине XX века Эрвин Шредингер сделал существенное уточнение: к этим компонентам необходимо прибавить информацию. Таким образом, можно утверждать, что условиями самоорганизации открытых систем могут быть потоки вещества, энергии, информации.

На определенном этапе информационные (интенсивные) методы развития и обмена со средами начинают превалировать над вещественно-энергетическими (экстенсивными) методами. Информация есть только там, где есть процессы управления, то есть там, где существуют кибернетические системы, открытые для кодирования, запоминания, обработки и передачи образов-сигналов. Обобщение информации путем использования интеллектуальных методов позволяет проводить анализ данных и по его результатам принимать мотивированные решения, а также делать долгосрочные прогнозы.

Ключевым фактором трансформации экономики в интересах устойчивого развития являются инновации. Именно инновации создают предпосылки уменьшения потребности в определенном ресурсе или для замещения одного ресурса другим, более эффективным с экономической или экологической точки зрения. При этом повышение эффективности экономических процессов может вестись в таких направлениях:

1) увеличение эффективности производства или потребления продукции без замещения ключевых ресурсов (повышение КПД производственных процессов, увеличение глубины переработки сырья, уменьшение потребности в энергоресурсах при эксплуатации техники и т.п.);
2) замещение менее эффективного ресурса более эффективным в выполнении им определенных функций;
3) вытеснение менее эффективных ресурсов более эффективными в общественном спросе.

При этом понятие “более эффективный ресурс” предусматривает один или оба ключевых эффекта:

- уменьшение интегральной потребности в исходных ресурсах, которые используются в звеньях жизненного цикла продукта;
- уменьшение интегрального экодеструктивного действия (негативного влияния на окружающую среду) в звеньях жизненного цикла продукта.

Функциональное замещение ресурса. При замещении ресурсов реализуется такое важное свойство капитала, как его относительная заменимость, то есть способность одних форм капитала заменяться другими в выполнении ими определенных функций. Предпосылками второго (из отмеченных) направления повышения эффективности использования ресурса являются, во-первых, идентичность функций (в производстве или потреблении), которые могут выполнять разные виды ресурсов; во-вторых, выгодность отмеченной замены для субъектов экономической системы.

Возможности замещения ресурсов расширяются в ходе научно-технического прогресса. В частности, новые конструктивные материалы могут искусственно создаваться под определенные функции, которые раньше обеспечивались материалами, изготовляемыми из природных ресурсов. Один из классиков постиндустриализма Д. Белл заметил: "Никому больше не нужны просто олово, цинк или сталь, а лишь определенные их свойства – пластичность, растяжимость, проводимость, для чего разрабатываются сплавы или искусственные материалы" (Белл, 1999). В частности, медь быстро вытесняется стекловолоконным оптическим кабелем, имеющим гораздо более высокие характеристики как в производстве, так и в эксплуатации.

Аргументы ученого

Д. Белл: "Если кто-нибудь задаст вопрос, где сегодня расположены самые большие в мире запасы меди, люди, сведущие в экономической географии, могут назвать Чили или Зимбабве. Однако в действительности наибольшие ее залежи могут, по всей вероятности, быть обнаружены под фундаментами Нью-Йорка. Это – тонны медного провода, который быстро вытесняется волоконно-оптическим кабелем, изготовляемым из стеклянных нитей. Его производство обходится дешевле и требует меньших затрат энергии, а по пропускной способности он в десять раз превосходит медный провод" (Белл, 1999).

При принятии решений о замещении того или иного ресурса альтернативными аналогами в качестве критериев выгодности чаще всего выступают экономические факторы (цена, прибыльность, возможность снизить определенные расходы, способность

повысить прибыль и т.п.). Но в определенных ситуациях решающую роль могут играть и другие факторы: экологические (в частности, возможность уменьшения вредного воздействия на окружающую среду) или социальные (например, возможность сохранения определенного вида производства, традиционного для национальной экономики; в частности, именно это в Украине является фактором сдерживания замены угля другими энергоносителями).

Примечание

Решающими аргументами, которые определяют выгодность замены, могут оказаться сугубо технические факторы (например, удобство транспортировки, хранения, переработки), которые, в конечном счете, отражаются и на экономических расходных показателях. Именно такие преимущества, в частности, имеют нефть и газ перед твердыми энергоносителями, что в сочетании с относительно низкими расходами на их добычу пока еще не оставляет шансов для широкого промышленного использования альтернативных источников энергии.

Информация как наиболее эффективный ресурс. Одним из наиболее универсальных и эффективных заменителей ресурсов является *информация*. В частности, именно благодаря конструктивным или технологическим решениям можно в определенной сфере уменьшить относительную потребность в каком-либо ресурсе или даже полностью отказаться от него. Например, применение в швейной промышленности вместо "молний" и пуговиц "замков-репейников" дает возможность значительно сократить потребности в металлической и пластмассовой фурнитуре, сэкономив на ресурсах, которые шли на их изготовление, а также создание соответствующих производственных мощностей.

Примечание

Идеи и терминология теории информации с самого начала ее возникновения связаны со статистикой и термодинамикой. Основной в теории информации является функция Шеннона, которая описывает энтропию информации как меру неопределенности сведений о состоянии системы, которая поддается статистическому описанию.

Из статической природы информации вытекает, что она не тождественна установлению какого-либо факта, а только характеризует возможность его существования. Таким образом, информация свидетельствует не о том, что есть, а о том, что может быть. Превращение информации в факт, который соответствует одному из возможных результатов статистической системы, нуждается в затратах определенной работы для понижения энтропии информации. Эта работа известна как количество информации Винера и

равна энтропии Шеннона с противоположным знаком. Информация никогда не уточняется и не накапливается сама по себе. Это возможно только при затрате работы информации, которая состоит из определенных организационных операций, уменьшающих энтропию информации (Цехмистро, 2003).

Структурное замещение ресурса. Данное направление повышения эффективности экономических процессов имеет относительный характер. Происходит замена одного ресурса другим не в выполнении им определенной конкретной функции, а изменяется вся структура потребления хозяйственных ресурсов. При этом увеличивается или появляется новая потребность в одних ресурсах и сокращается или совсем исчезает потребность в других. Например, сто лет назад отсутствовала потребность в бокситах, кремнии, уране, но была потребность в слоновой кости и китовом жире.

30.4. НТП как основной импульс повышения эффективности

Основным фактором, который обусловливает повышение эффективности экономических процессов, является научно-технический прогресс (НТП). Он, во-первых, дает возможность удовлетворять те же потребности на другой технологической основе; во-вторых, изменяет саму структуру потребностей, предопределяя изменение и всей производственной основы. Так, в XIX столетии появилась значительная потребность в стали благодаря развитию железных дорог, а в XXI исчезла потребность во многих химических веществах в связи с переходом звуко- и видеозаписи на цифровые технологии.

Подробности

Научно-техническая революция, которая вступила в новый этап своего развития, создала новые социально-экономические предпосылки повышения эффективности в целом и ресурсозбереження в частности. Их можно сформулировать таким образом:

- внедрение информационно-коммуникационных технологий, что дает возможность сократить долю транспортировки сугубо материальной части грузов; оптимизируются маршруты перевозок; часто транспортировка материальных субстанций заменяется передачей информации;
- увеличение вариабельности выбора в сферах производства и потребления, благодаря чему у потребителя значительно увеличиваются возможности выбора разных товаров для удовлетворения тех же потребностей; следовательно, создаются реальные предпосылки замены экологически

несостоятельных веществ и процессов на их более эффективные аналоги (например, когда понадобилось заменить озоноразрушающие вещества, им была найдена замена; то же происходило с пестицидами и рядом бытовых химикатов);

- увеличение функциональности производственных систем и их составляющих; в частности, сферы деятельности ряда агрегатов и оборудования, сельскохозяйственных машин, бытовой техники значительно расширяются, что дает возможность резко увеличить удельную эффективность этих систем;
- появление значительного количества производственных систем и потребительских товаров, основанных на информационных принципах, заимствованных у природы, которые имеют колоссальный потенциал повышения эффективности (примером является биогазовая установка);
- снижение удельной энергоемкости, материалоемкости и цены производственных процессов, изделий и услуг;
- возникновение предпосылок к достижению приближенного к природе индустриального метаболизма, то есть формирование замкнутых интегральных систем производства и потребления продукции по аналогии с циклами круговорота веществ и энергии в природе;
- насыщение в развитых странах рынка количественного потребления материальных благ, что дает возможность перейти к развитию рынка духовных и информационных благ и услуг;
- развитие территориального самоуправления и на этой основе увеличение возможностей учета индивидуальных особенностей экосистем и социальных обществ в управлении экономическим развитием;
- интернационализация процессов производства и потребления продукции, углубление международной кооперации и специализации создают возможности резко сократить удельные расходы производства продукции, максимально реализовать территориальные факторы оптимизации компонентов жизненного цикла товаров.

Таким образом, именно информационный фактор, заложенный в технологии, и является тем ресурсом, который позволяет решить проблему и дефицита природных ресурсов, и преодоления ограниченной возможности ассимиляционного потенциала природной среды.

30.5. Заключение

Обращаясь к реалиям современной жизни, Н.М. Амосов (Амосов Н.М., 2003) определяющим считал НТП: “С него все началось, и им же нужно спасаться: обратно в пещеру пути нет. Никто не будет оспаривать такую цепь причин-следствий: наука – техника – экономика – повышение материального уровня жизни всех граждан – общий рост образованности и информированности – изменения труда от физического к интеллекту-

альному – смещение соотношения социальных групп ("белые воротнички" в США – 25 процентов, фермеры – 4–5 процентов). Теперь разница между странами больше определяется не идеологиями, а технологией, внутренним валовым продуктом на душу населения.

Наука и техника уже сейчас могут практически решать почти все глобальные проблемы: ограничение рождаемости, производство пищи, сбережение ресурсов, защиту среды. Наука подвела мир к смертельной черте. Она же может и отвести".

Сказанное звучит очень современно, особенно применительно к решению проблем устойчивого развития.

Список литературы

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. – М.: Academia, 1999. – 956 с.
2. Вайцзеккер Э., Ловинс Л. Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная. Новый доклад Римскому клубу. – М.: Academia, 2000. – 400 с.
3. Пильцер П. Безграничное богатство. Теория и практика „экономической алхимии" // Новая постиндустриальная волна на Западе. Антология / Под ред. В.Л. Иноземцева. – М.: Academia, 1999. – С. 401–428.
4. Цехмістро І.З. Голістична філософія науки. – Х.: Вид-во "Акта", 2003. – 285 с.
5. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья / А.М. Амосов. – М.: ООО "Издательство АСТ"; Донецк: "Сталкер", 2003. – 590 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите ключевые факторы научно-технического прогресса.
2. Какова роль технологии в современных экономических процессах и обеспечении экономического роста?
3. Как математически выражает П. Пильцер значение технологического фактора в производственной функции?
4. Как обусловливают технологический фактор количественные и качественные показатели используемых ресурсов?
5. Как технологический фактор обусловливает границы используемых ресурсов?
6. От чего зависит скорость развития технологии?
7. Почему информация является ключевым фактором любой технологии?
8. Какую роль играет информация в управленческом процессе?

9. Какое значение имеют инновации в формировании устойчивого развития?
10. Какие свойства предполагает понятие “более эффективный ресурс”?
11. Что такое функциональное замещение ресурса? От чего оно зависит?
12. Почему информацию можно считать наиболее эффективным замещающим ресурсом?
13. Что такое структурное замещение ресурса? От чего оно зависит?
14. Какова роль научно-технического прогресса в решении проблем устойчивого развития?
15. Какие направления определяют современный облик НТП? Как каждое из них влияет на решение проблем устойчивого развития?

Использование альтернатив транспортному топливу в контексте устойчивого развития

Как известно, в числе главных задач устойчивого развития обычно называют: 1) решение ресурсной проблемы (в том числе поиск новых источников энергии); 2) улучшение качества компонентов природной среды; 3) повышение эффективности общественного производства. Решение этих задач в той или иной степени связано с совершенствованием транспортных систем, в частности с их экологизацией.

Среди основных направлений экологически обусловленной трансформации транспортных систем в контексте устойчивого развития можно выделить:

- газификацию транспорта на основе использования метана в качестве моторного топлива;
- использование в качестве моторного топлива биогаза;
- использование растительного (рапсового) топлива;
- использование генераторного газа.

Газификация транспорта. Несмотря на очевидную выгодность и экологическую целесообразность газификации транспорта, Украина, обладающая научно-техническими разработками и значительным опытом в этой области, расходует огромные средства на импортную нефть (около 80%), бензин и дизельное горючее. Страна финансирует таким образом промышленность стран, поставляющих нефтепродукты. По оценкам экспертов, добыча нефти в мире снижается, причем нефтяное топливо и природный газ будут дорожать и дальше, в том числе пропан и бутан. Поэтому в условиях зависимости многих стран от внешних источников топлива и энергии надо искать внутренние резервы и альтернативные варианты. Одним из перспективных вариантов является использование нетрадиционных источников топлива и энергии, в частности метана и биогаза (Литвиненко и др., 2003).

Газификация транспорта, включая автомобильный, железнодорожный, речной, авиационный, а также сельскохозяйственную технику, не является полной альтернативой бензину и дизельному горючему, но способна в значительной степени заменить их с выгодой для предпринимателей, которые занимаются газификацией, и владельцев транспорта. Это является главной предпосылкой эффективного устойчивого эколого-экономического развития, так как в экологическом аспекте позволяет

снизить негативное воздействия на окружающую среду, а в экономическом – дает возможность получить экономический эффект (прибыль от реализации метана и снижение затрат на закупку топлива).

Для Украины газификация транспорта – один из главных рычагов развития экономики, промышленности, сельского хозяйства и ослабления социальной напряженности. Время и опыт показывают, что реальным этот рычаг станет, только опираясь на законодательство, активные действия правительства и местных органов самоуправления. При этом инструментарием устойчивого эколого-экономического развития выступает программное обеспечение. Примером могут быть программы, направленные на экологизацию транспорта (Киевская городская программа охраны окружающей природной среды на период 2003–2006 года, а также Сумская областная программа перевода автотранспорта на сжатый природный газ предприятий бюджетной и небюджетной сферы, которая активно реализуется в регионе) (Лукьянихин и др., 2003).

Цифры и факты

Автомобили, работающие на природном газе, в 2–4 раза меньше загрязняют окружающую среду. Собственники автотранспорта, которые переоборудовали свой транспорт или сельскохозяйственную технику на природный газ (метан) в 2–3 раза уменьшают затраты на моторное топливо, получают независимость от ежегодного роста цен на бензин и дизельное горючее. Кроме того, собственники автотранспорта, занимающиеся автоперевозками, получают экономический эффект от использования метана за счет сокращения полной себестоимости транспортных услуг (цена использования метана в 2,5–3 раза меньше, чем использование низкооктанового бензина). Экономический эффект от коммерческой реализации сжатого природного газа составляет 0,20–0,25 грн в расчете на реализацию 1 $нм^3$ газа.

Биогазовое топливо. Альтернативой метану в качестве газомоторного топлива является биогаз. Для густонаселенных регионов или местностей, ориентированных на животноводческое производство, он является наиболее перспективным, так как выступает в качестве универсального топлива. Биогазовое топливо получается в процессе метанового брожения жидких органических отходов (канализационных стоков, гноя). Наиболее целесообразной сферой применение биогаза является отопление животноводческих ферм, жилых помещений и технологических участков. Его можно использовать также и в качестве моторного топлива. Во многих странах проблеме получения и использования биогаза уделяют большое внимание. Так, за короткий

срок во многих странах мира возникла целая индустрия по производству биогаза: если в 1980 г. в мире насчитывалось около 8 млн. установок по получению биогаза суммарной мощностью 1,7–2 млрд м^3 в год, то в настоящее время этот показатель достиг 2 млрд м^3 в год только в одной стране – Китае.

В качестве моторного топлива можно использовать также получаемый из биогаза биометан.

Цифры и факты

Исследование токсичности газобаллонных автомобилей показывает, что при замене бензина на биометан выброс токсичных составляющих (г/км) в атмосферу города снизился: по углероду в 5–10 раз, метану – в 3 раза, окисям азота – в 1,5–2,5 раза, задымленность – в 8–10 раз, в зависимости от типа автомобиля (Малинков В. и др., 2004)

В настоящее время существует два основных направления производства сжиженного биометана (СБМ). Одно из них – создание централизованных производств на основе биогенераторных заводов и больших комплексов по производству сжиженного топлива, другое – создание небольших по мощности производств на основе биогенераторных и криогенных установок. Развитие первого направления в ближайшем будущем довольно проблематично, так как его решение возможно лишь в рамках взаимозависимых долгосрочных государственных и отраслевых программ, на разработку которых понадобится много времени и средств.

Растительное топливо (рапс). Этот вид топлива является воспроизводимым, так как создается на основе растительной культуры (рапса). Во многих странах перспективным является использование так называемого биодита – биологического дизельного топлива, основанного на переработке рапсового масла по сравнительно простой технологии.

Цифры и факты

Рапс – однолетняя маслянистая культура, урожайность ее составляет 16–30 ц/га, маслянистость – 40–52%. Биодит имеет вязкость дизельного топлива и не вызывает нагара.

Идея производства растительного моторного топлива получила распространение в Прибалтике, где с привлечением средств европейских инвесторов активно развивается строительство заводов по производству рапсового бензина.

Генераторный газ. Данный газ получают путем сжигания в специальных генераторах твердого топлива влажностью до 60%.

Это могут быть дрова, торф, уголь. В сельском хозяйстве можно использовать отходы растениеводства: солому, листья.

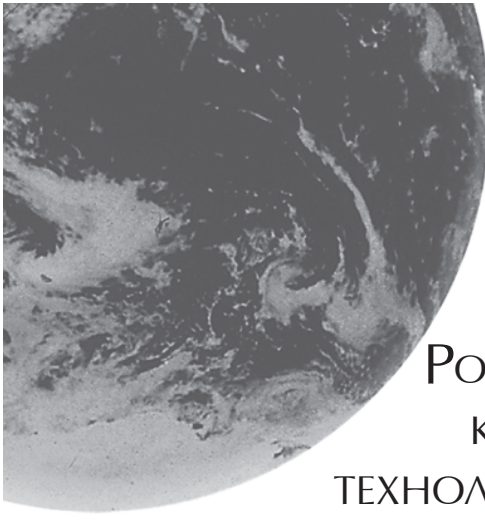
Таким образом, экологически обоснованная модификация нетрадиционных видов топлива могла бы способствовать решению ряда задач устойчивого развития, в числе которых можно назвать:

- повышение эколого-экономической эффективности использования транспорта по сравнению с транспортными системами, использующими традиционное топливо;
- решение экологических проблем за счет снижения объема вредных выбросов в атмосферу;
- решение проблемы с переработкой твердых бытовых и промышленных отходов и получения биогаза с целью использования его в теплоснабжении и в качестве топлива для автотранспорта;
- переход на возобновимые ресурсы за счет получения в ходе переработки твердых отходов – графокартона, пластика и биогаза;
- создание централизованных производств на основе биогенераторных заводов, больших комплексов по производству сжиженного топлива, создание небольших по мощности производств на основе биогенераторных и криогенных установок;
- использование растительного (рапсового) топлива в качестве возобновимого вида топлива;
- использование в качестве альтернативного вида топлива генераторного газа.

Решение этих задач невозможно без реальных действий как в целом по стране, так и в конкретном ее регионе. Для Украины также актуальными являются вопросы разработки национальной стратегии устойчивого развития, воплощение в жизнь которой требует осуществления фундаментальных исследований разносторонних аспектов этой проблемы (Малинков В. и др., 2004).

Список литературы

1. Литвиненко А.С., Таранюк Л.Н. Метан угольных месторождений как альтернативный источник топлива // Энергобизнес. – 2003. – № 21 (297).– С. 42–43.
2. Лукьянихин В.А., Таранюк Л.Н. Экономические и экологические основы реструктуризации предприятий в условиях перехода к рыночной экономике: Монография. – Сумы: ИПП “Мрия-1” ЛТД, 2003. – 220 с.
3. Малінков В., Калдишев М. Використання альтернативних джерел енергії в транспортному комплексі // Газ та нафта. – К: Апрокс, 2004. – 46 с.



31

Роль информационно-коммуникационных технологий в достижении устойчивого развития[1]

31.1. Введение

Технологическое развитие и развитие информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) пробудило большой интерес среди политиков, представителей промышленности, бизнеса, СМИ и научного сообщества в промышленно развитых странах. ИКТ изменили жизнь одних, но в то же время оставили без изменений жизнь многих других. В результате большая часть населения планеты не может воспользоваться огромными политическими, социальными, экономическими, образовательными возможностями и возможностями карьерного роста, созданными цифровой революцией. Особенно большое преимущество ИКТ имеют в предоставлении услуг в сфере здравоохранения и образования, в создании экономических преимуществ и удовлетворения потребностей бедных. Однако основная опасность ИКТ состоит в том, что они стали основным фактором исключения, а не инструментом прогресса. В основном эти новые технологии развиваются больше в соответствии с требованиями рынка, а не потребностями бедных людей. Поэтому они стали механизмом создания неравенства между странами и внутри стран и исключения наиболее слабых общин из глобального сообщества.

[1] Перевод с англ. И.Б. Дегтяревой

Другими словами, появление цифрового (т.е. информационного) неравенства (digital divide), в дополнение к существующему социально-экономическому неравенству, символизирует увеличение неравенства (disparity) в отношениях между развитыми и развивающимися странами, особенно африканскими нациями.

Причины цифрового неравенства и преград, которые препятствуют распространению и использованию ИКТ в экономиках развивающихся стран, должны быть детально проанализированы и изучены глубже. К сожалению, некоторые политики в Африке относятся к вопросу инвестиций в ИКТ с осторожностью либо по политическим, либо по культурным причинам, либо просто потому, что не верят, что ИКТ важны для устойчивого развития их стран.

31.2. Понятие информационно-коммуникационных технологий

Информация. В зависимости от того, на какой аспект общего процесса коммуникации, который включает пять фундаментальных факторов: инициатор (initiator), получатель (recipient), способ передачи (mode or vehicle), сообщение (message) и результат (effect), – делается акцент и в зависимости от используемых теоретических аспектов коммуникацию можно понимать по-разному. Процесс коммуникации начинается, когда отправитель задумывает сообщение. На этой стадии сообщение кодируется (превращается в сигнал или последовательность сигналов) и передается через определенный канал получателю, который в свою очередь расшифровывает и воспринимает послание, посылает сигнал о том, понято или непонято было сообщение (Purdue University (PU), 2003). Информация – это любое сообщение или изложение таких знаний, как факты, данные или мнения любым способом или в любой форме, включая текстовые, числовые, графические, картографические, повествовательные или аудиовизуальные формы (IT-encyclopedia, 2004).

Примечание

Статья 19 Всемирной декларации прав человека (the Universal Declaration of Human Rights) подчеркивает важность информации следующим образом: "Каждый имеет право на свободу мысли и слова; это право включает свободу беспрепятственно выражать личное мнение, получать или искать и передавать информацию и идеи через любые СМИ независимо от границ" (UN, 1948).

Информационно-коммуникационные технологии. Коммуникацию можно определить как способ обмена идеями и чувствами, которые способствуют взаимопониманию. Это процесс создания, передачи и интерпретации идей, фактов, мнений и чувств. Это взаимный обмен (interchange) между двумя или более людьми. Коммуникация развивалась от очень простых, основных знаков и символов через вербальное и невербальное общение до высокотехнологической связи.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) были признаны в качестве наиболее рационального инструмента устранения разрыва между странами с богатым информационным потенциалом и технологически развитыми экономиками индустриальных (industrialized) стран (IT-encyclopedia, 2004). ИКТ – характерный (generic) термин, который используется для выражения конвергенции (объединения) информационных технологий (ИТ), коммуникации и передачи информации. Информационные технологии – это все формы технологий, необходимых для создания, хранения, обмена и использования информации в ее различных формах (сети, базы данных, точки зрения, статические изображения, мультимедийные презентации (multimedia presentation), человеческие ресурсы, сообщения и другие формы, включая еще не существующие).

Подробности

ИКТ – это совокупность аппаратных средств ЭВМ (hardware), программного обеспечения (software) и средств производства, с помощью которых осуществляется обмен, обработка и управление информацией и знаниями. Таким образом, ИКТ включают технологии и методы хранения, управления и обработки различного рода информации: книги, программное обеспечение, портативную систему получения данных (PDAs), компьютеры, цифровые и нецифровые библиотеки и средства сообщения: почту и электронную почту, радио и телевидение, стационарные и мобильные телефоны, вебсайты и форумы (Winrock International, 2003). Среди этих средств и функций Интернет является наиболее мощным и доступным ресурсом. Интернет – всемирная сеть, соединяющая миллионы компьютеров для общения на основе общих правил (protocols). Согласно GeSI (2003), Интернет значительно увеличил возможности соединения благодаря богатству ценных ресурсов, которые теперь доступны для тех, кто находится в сети и умеет пользоваться этим богатым (abundant) ресурсом.

Что касается роли ИКТ в мировом развитии, то в широком понимании это двигатель производственного сектора или социально-экономического развития. Развитие промышленного сектора связано с развитием компьютерных аппаратных средств

Таблица 31.1. Уникальность возможностей развития ИКТ (Accenture, Markle Foundation и UNDP, 2001)

Функции ИКТ	Возможности ИКТ
ИКТ – распространяющаяся комплексность (pervasive & cross-cutting)	Многофункциональность и гибкое использование при принятии решений с целью удовлетворения разнообразных личных и общественных потребностей
ИКТ – основа создания сетей	Экспоненциальный рост прибыли в результате увеличения использования доступа к сети
ИКТ – распространение информации и знаний	Возможность отдаленным областям интегрироваться в глобальную сеть и обеспечение доступности информации, знаний и культуры для каждого
ИКТ – снижение предельных и операционных издержек	Бесплатное копирование информации, независимо от объема. Предельные издержки распространения и связи практически отсутствуют
ИКТ – достижение эффективности в производстве, распределении	Основано на способности хранить, восстанавливать, сортировать, распределять, передавать и разделять информацию. Упрощение цепочек сбыта и производства
ИКТ – новизна и инновационность	Создание новых товаров, услуг, каналов распространения и инновационных бизнес-моделей. Снижение барьеров и повышение конкуренции
ИКТ – содействие оттоку финансовых ресурсов из банковской системы (disintermediation)	Пользователи приобретают товары и услуги непосредственно у поставщиков, минуя посредников
ИКТ – глобальность	Преодоление культурных и языковых барьеров, обеспечение возможности жить и работать в любом месте, полагаясь на сети. Вовлечение местных общин в глобальную экономическую сеть без национального различия

ЭВМ, программного обеспечения, телекоммуникационного оборудования. Роль ИКТ в социально-экономическом развитии подразумевает применение ИКТ для ускорения процесса развития посредством усовершенствования связи и информационного обмена с целью создания экономических и социальных сетей (Accenture, Markle Foundation и UNDP, 2001). Как видно из табл. 31.1, эти две характеристики ИКТ взаимодополняют друг друга и создают возможности для развития.

31.3. ИКТ и проблемы устойчивого развития

Коренные изменения в ИКТ 1990 годов открыли дверь в так называемое “информационное общество” и/или “цифровое общество”, в котором экономику знаний и глобальную Интернет-

культуру (Global culture of cyber) принято считать движущими силами развития и благосостояния общества. Широкое признание получила идея устойчивого развития (УР) как своего рода модель, ярко выражающая взаимосвязь между экономическими, социальными и экологическими аспектами развития. ИКТ могут оказаться чрезвычайно полезны на пути к УР мира. Однако существуют естественные сомнения (inherent doubts) по поводу способности ИКТ помочь в достижении этой цели (UNDP, 2001). Самые бедные страны сталкиваются с основными проблемами выживания и различными трудностями в обеспечении питания, грамотности, здравоохранения. Этим странам необходимо четко определить первостепенные направления удовлетворения первоочередных потребностей населения, и ИКТ может не оказаться в этом списке. Если ИКТ – это основной двигатель прогресса, то они должны распространяться более интенсивно, чтобы поддержать развитие таких обществ. Есть опасение, что инвестиции в ИКТ отвлекут ресурсы от традиционных целей развития. Всемирный саммит по вопросам информационного общества (ВСВИО) (UN, 2003) провозгласил: ИКТ имеют огромное воздействие практически на все стороны нашей жизни. Стремительный прогресс этих технологий открывает абсолютно новые возможности перед предприятиями и государствами в достижении более высоких уровней продуктивности и эффективного развития.

Подробности

Роль ИКТ в УР можно описать двумя способами: ИКТ как двигатель производственного сектора и ИКТ как двигатель социально-экономического развития (UNDP, 2001). Говоря на языке экономики, разработка и применение ИКТ могут способствовать повышению производительности, экономическому росту, созданию рабочих мест, предоставлению новых услуг, рынков, видов коммерческой деятельности и сокращению бедности. Производство и применение (deployment) ИКТ обеспечивает выгоды и социальную стабильность посредством увеличения уровня управления, образования, здравоохранения, сохранения и обмена культурными ценностями, повышения ответственности и непосредственного участия в соответствующих программах населения. Применение ИКТ также приводит к экологизации производства, защите окружающей среды и эффективному управлению природными ресурсами, предотвращению катастроф и эффективному экологическому образованию.

Для определения роли ИКТ в УР в этой части главы будет рассмотрено воздействие ИКТ на экономическую, социальную и экологическую сферы, а также возможности ИКТ. Эти три взаимосвязанных измерения УР включают следующее:

- действия и возможности (impacts and opportunities), создающиеся благодаря существованию ИКТ и процессам их разработки, изготовления, продажи (disposal);
- действия и возможности, предоставляемые использованием и применением ИКТ, например: электронная коммерция, электронное правительство, электронная банковская деятельность;
- действия и возможности, возникающие под воздействием суммарных эффектов от массового использования ИКТ в средне- и долгосрочном периодах; например, изменения в отношениях бизнеса и рынка, а также культурное влияние.

31.4. ИКТ и экономическое развитие: воздействие и возможности

Многие исследования доказали, что по-разному и на разных уровнях ИКТ могут вносить весомый вклад в экономическое развитие. ИКТ в качестве производственного сектора и движущего фактора развития проявляются в различных направлениях: увеличении притока инвестиций, росте валового внутреннего продукта, производительности и сокращении бедности. Это результаты разработки и применения ИКТ. В таблице 30.2 в порядке увеличения значимости представлены основные экономические воздействия и возможности, созданные ИКТ: наличие ИКТ (эффекты первого порядка); постоянное использование и применение ИКТ (эффекты второго порядка); аккумулированные эффекты (эффекты третьего порядка).

Преимущества ИКТ. ИКТ предоставляют средства для улучшения связи, обмена информацией и создания новых социально-экономических сетей. Поэтому они влияют и на жизнь отдельных людей и на характер работы бизнеса. Преимущества ИКТ кратко описаны в следующих разделах.

Вклад ИКТ в рост ВВП/ВНП (GDP/GNP growth). По данным межотраслевого анализа (cross-section analysis) 60 стран, проведенного Организацией экономистов (Economist Intelligence Unit, 2004), существует тесная взаимосвязь ИКТ с экономическим ростом, особенно с валовым внутренним продуктом в развитых странах. На рис. 31.1 показано соотношение между ИКТ (они представлены индексом сетевой готовности – ИСГ (Networked Readiness Index – NRI) в 2003–2004 гг. и валовым внутренним продуктом на душу населения. Рисунок показыва-

Таблица 31.2. Экономические действия и возможности, создаваемые ИКТ (WEF and INSEAD, 2004)

Эффекты первого порядка	Эффекты второго порядка	Эффекты третьего порядка
Рост рынка ИКТ - размер отрасли и уровень занятости	**Применение ИКТ в коммерческой деятельности** - создают возможности для новых видов эффективности в бизнесе - дают возможность развиваться новым финансовым рынкам и способствуют более широкому участию в них	**ИКТ и "новая экономика": новая парадигма роста?** - изменения, обеспечивающие лучшее состояние окружающей среды в контексте устойчивого развития
Постоянные инвестиции в ИКТ - увеличение инвестиций компаний в ИКТ - новые виды предпринимательской деятельности	**Новые возможности для SME** - новые рынки и товары для SME	**Сравнительные преимущества** в ИКТ в различных регионах могут содействовать несправедливому распределению экономических выгод
	Отношения между бизнесом и рынком - потребители получают полномочия - компании действуют этически	

ет, что в странах, где показатель ИСГ довольно высок – таких, как Соединенные Штаты, Люксембург и Сингапур, – валовой внутренний продукт на душу населения выше, чем в других странах. Данный анализ также показывает, что ИКТ – одна из основных причин отставания европейских стран от Соединенных Штатов по показателям роста ВВП на душу населения.

Другое исследование, проведенное организацией Accenture, Markle и UNDP (Accenture, Markle Foundation and UNDP, 2001) убеждает, что страны с высоким уровнем использования стационарных телефонных линий, мобильных телефонов, персональных компьютеров и Интернета получают наибольшие экономические выгоды от ИКТ. На рис. 31.2 показана корреляция между процентным соотношением пользователей Интернета среди населения и валовым национальным продуктом (ВНП) на душу населения. Согласно этим исследованиям, страны с большим сектором производства ИКТ и доходом от производства ИКТ-товаров и услуг, такие, как Финляндия, Ирландия и Швеция, ощутили большой вклад в рост валового внутреннего продукта. Недавний статистический обзор, проведенный International Data

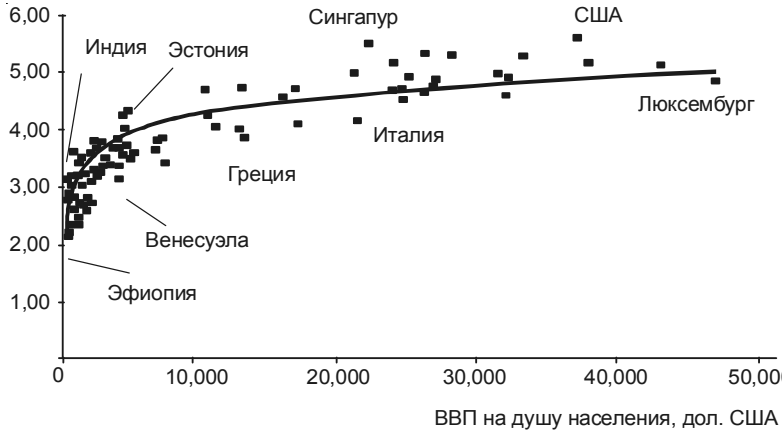


Рис. 31.1. Индекс сетевой готовности (ИСГ) за 2003–2004 гг.по отношению к ВВП на душу населения, частичная логарифмическая регрессия (Partial Log Regression) (WEF and INSEAD, 2004)

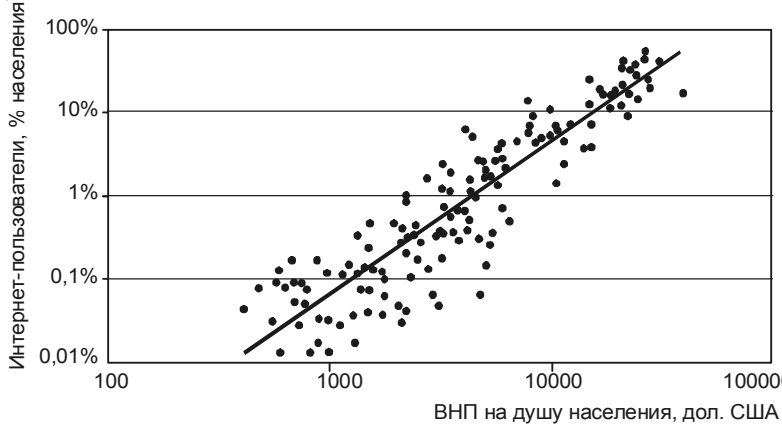


Рис. 31.2. Интернет-распространение (penetration) и ВВП на душу населения (Accenture, Markle и UNDP, 2001)

Group показывает, что в 2003 году общая сумма мировых доходов, полученных от деятельности в сфере программного обеспечения, составила 178 млрд дол. США (по сравнению с общей стоимостью мирового бизнеса в 2700 млрд дол. США) и 189 млрд дол. США в 2004 году. Подсчитано, что темп прироста в этой отрасли предпринимательства будет от 6 до 9% в год за период 2003–2008 гг., особенно в Северной Америке, Азии и Центральной Европе.

ИКТ и увеличение производительности (Productivity). Исследование, проведенное организацией Economist Intelligence Unit (2004), подтверждает, что использование ИКТ – это устойчивое поддержание продуктивности и мирового экономического роста. Предприятия среднего размера с сильной инновационной политикой и эффективным использованием ИКТ внесут основной вклад в этом направлении. Исследование показывает, что разница в повышении продуктивности между Соединенными Штатами и Европой частично вызвана различиями в эффективности использования ИКТ. На рис. 31.3 представлен вклад ИКТ в рост производительности труда развитых стран за периоды 1990–1995 и 1996–2002 гг. Тенденция, изображенная на этом рисунке, более или менее совпадает с информацией, представленной на рис. 31.4.

Взаимосвязь между использованием ИКТ и ростом производительности определяется развитием и расширением образцов электронного бизнеса и электронной коммерции. Согласно Мудли

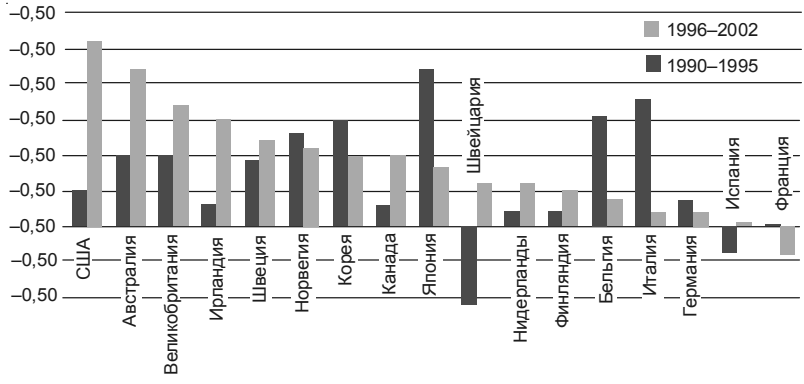


Рис. 31.3. Вклад предприятий, использующих ИКТ, в совокупный рост производительности труда (EITO, 2002)

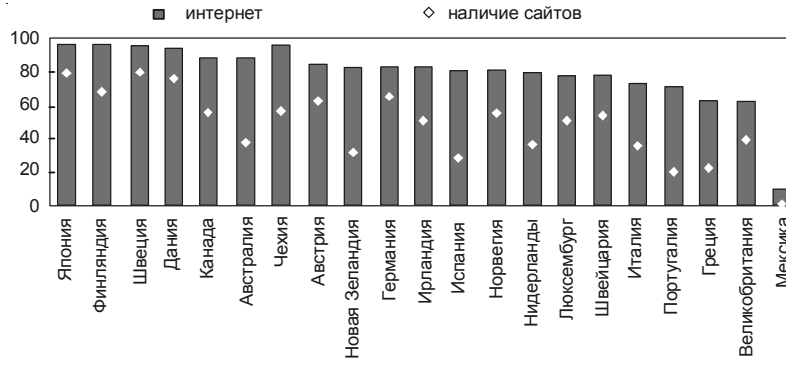


Рис. 31.4. Использование Интернета и вебсайтов предприятиями, 2002 (Economist Intelligence Unit, 2004)

и др. (Moodley et al., 2003), Интернет-бизнес и электронная коммерция обеспечивают развитые и развивающиеся страны возможностями доступа к новым национальным и международным рынкам на условиях низких издержек и минимальных инвестиций собственного капитала для того, чтобы увеличить конкурентоспособность и спектр услуг, предоставляемых клиентам, и уменьшить операционные и накладные издержки. Что еще более важно, электронная коммерция позволяет производителям, особенно в развивающихся странах, справиться с традиционными ограничениями, связанными с ограниченным доступом к информации, высокими издержками входа на рынок и изоляцией от потенциальных рынков. Однако предприятия все еще сталкиваются с огромным числом препятствий в освоении ИКТ. Пилат и Девлин (Pilat and Devlin, 2004) выдвигают на первый план следующие пять общих препятствий к Интернет-доступу и использованию ИКТ в бизнесе:

1) недостаточная безопасность (вирусы, хакеры);
2) слишком медленная или непостоянная передача данных;
3) недостаток квалифицированного персонала (personnel) или специальных ноу-хау;
4) слишком высокие издержки доступа и получений;
5) высокая цена доступа к высокоскоростному Интернету.

Преимущества ИКТ для индивидуальных пользователей

Распространение информации (Dissemination of Information). Главное преимущество ИКТ для людей состоит в том, что они способствуют распространению информации и знаний

независимо от того, в каком месте возникла информация. В значительной степени этому потоку информации географические границы не препятствуют. Жители отдаленных районов могут присоединиться к глобальной сети, что обеспечит доступность информации для всех. Наиболее важными "поставщиками" информации являются теле- и радиокомпании.

Коммуникация (Communication). Основное предназначение ИКТ – обеспечение коммуникации между людьми при использовании разнообразных устройств связи (стационарных, беспроводниковых и спутниковых технологий). ИКТ играют важную роль в объединении социума, усилении его социальной сплоченности и обеспечении свободного общения.

Образование. Поскольку образование – один из самых главных факторов в социальном, экономическом и культурном развитии страны, качественная образовательная система является обязательной. ИКТ располагает потенциалом беспрецедентных образовательных возможностей для всех социальных групп во всех областях. Глобальные сети знаний способствуют появлению новых способов образования, позволяют осуществлять дистанционное обучение и эффективное образование взрослых.

Предоставление услуг (Service Provisioning). Последние разработки в ИКТ позволили предложить широкий диапазон новых технологий обслуживания. Эти услуги позволяют людям реорганизовать привычный способ работы, их поведение в обществе и использование их свободного времени.

Преимущества ИКТ для частного сектора. ИКТ могут повлиять на способ производства, транспортировки и распространения предприятиями их товаров и изделий, участвуя в электронной торговле по системе от предприятия к предприятию (B2B). Главным стимулом здесь выступает тот факт, что это ведет к получению стабильной прибыли (substantial efficiency gains) в производстве, распространении и завоевание рынков. В числе основных преимуществ, которые позволяют получить ИКТ, можно назвать:

- хранение, восстановление, сортировку, отбор, равномерное распространение информации;
- повышение эффективности рынков (market efficiency), так как предприятия имеют доступ к глобальному рынку поставщиков и потребителей;
- снижение издержек благодаря автоматизации управления;
- снижение издержек, так как многие "виртуальные" ИКТ-товары, такие, как программное обеспечение, цифровая музыка или информация в целом обеспечивают крайне низкие

предельные издержки копирования, распространения и обеспечения связи. В силу своих виртуальных свойств, ИКТ могут значительно снизить операционные издержки;
- улучшение рыночной конъюнктуры (market intelligence), поскольку компании могут быстрее реагировать на развитие рынка;
- хорошо налаженные сети снабжения и производства; упрощение и повышение эффективности многих сделок и других процессов в бизнесе;
- снижение объема запасов, поскольку B2B способствует улучшению технологии производства "точно в срок" (just-in-time), которая обеспечивают (allow for) идентичные уровни производства с меньшим объемом инвестиций.

Кроме того, исследование Пилата и Девлина (Pilat and Devlin, 2004) показывает, что инвестиции в ИКТ-товары и услуги могут способствовать повышению эффективности экономики благодаря приумножению капиталовложений, что в свою очередь приведет к повышению производительности труда. Капитальные вложения в ИКТ во многих странах Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) внесли ощутимый вклад в рост валового внутреннего продукта. Приблизительно 15–30% капитала компаний-нерезидентов в валовом доходе (gross fix capital) США, Великобритании и стран Скандинавии составляют инвестиции в ИКТ.

31.5. ИКТ и перспективы устойчивого развития

The British Forum for Future (2000) указывает на то, что УР – это динамический процесс, который позволяет всем людям реализовать свой потенциал и улучшить качество жизни таким образом, чтобы одновременно защитить и расширить жизнеобеспечивающие системы Земли. УР включает три равнозначных и взаимосвязанных измерения – экономическое, социальное и экологическое, которые кратко описаны ниже:

1) экономическая устойчивость – означает экономический рост и соответствующий спрос на социальные и экологические ресурсы;
2) экологическая устойчивость – касается не только уменьшения воздействия на окружающую среду, но и возобновления и защиты природных ресурсов для будущего;
3) социальная устойчивость – означает создание социального равенства (social equity).

В докладе UNEP (2002) подчеркнута значимость информационных технологий:

> Человечеству угрожает ужасающее неравномерное производство и распределение товаров и услуг. Значительная часть населения все еще живет в страшной бедности, и прогнозы говорят об углублении разрыва между теми, кто получает выгоды от экономического и технологического развития, и теми, кто их не имеет, т.е. экономически развитыми и отсталыми странами. Эти две крайности – богатство и бедность – не только угрожают стабильности всей социальной системы, но и окружающей среде (UNEP, 2002).

В докладе UNEP 2003 отмечается, что использование и непосредственное применение ИКТ должно облегчить поиск путей создания выгод во всех сферах повседневной жизни человека. Например, ИКТ могут способствовать устойчивому характеру производства и потребления, снижению традиционных барьеров, созданию равных возможностей доступа к местным и мировым рынкам. Многие исследования показывают, что УР и ИКТ имеют много общего в стремлении народов мира модернизировать свои экономические системы. И УР, и ИКТ требуют, чтобы были пересмотрены характер производства товаров и услуг и возможности изменения отношений между правительствами, компаниями, гражданами и потребителями.

Отдел экономической информации компании Microsoft (The Economic Intelligence Unit of Microsoft, 2004) подтверждает, что ИКТ предоставляют возможность установить соотношение между экономическим ростом, экологическим и социальным единством. ВСВИО (UN, 2003) подчеркивает, что существует возможность применить критерии устойчивости к "информационному обществу" (ИО) на ранней стадии развития страны и, таким образом, максимизировать социальные и экологические возможности ИКТ и смягчить их неблагоприятное воздействие.

Этапы международного становления ИКТ и устойчивое развитие. Всемирный саммит по вопросам ИО, первая фаза которого началась в декабре 2003 г. в Женеве (Швейцария), впервые в международной практике обратил внимание на родственность ИКТ и УР. Объединение национальных лидеров в обсуждении программы "Создание информационного общества: глобальный вызов нового тысячелетия", по результатам ВСВИО приняло Декларацию принципов (Declaration of Principles), которая гласит:

> "...наше общее желание и обязанность состоит в создании социально-ориентированного и направленного на развитие "информационного общества", в котором каждый может создавать, иметь доступ,

пользоваться, передавать информацию и знания, создавая возможности отдельным людям, обществам и народам раскрыть весь свой потенциал в содействии устойчивому развитию и улучшению их качества жизни."

Эта Декларация подтверждает, что ВСВИО непосредственно работает в контексте УР или стремится к его достижению. Это соответствует целям развития, указанным в Декларации, принятой в Йоханнесбурге (Johannesburg Declaration), и Плане действий (Plan of Implementation – POI). Декларация также подчеркивает использование потенциала ИКТ для достижения восьми Целей развития тысячелетия (MDGs) Декларации тысячелетия. К ним относятся борьба с чрезвычайной бедностью и голодом; достижение всеобщего начального образования; достижения гендерного равноправия, в частности, продвижение по службе и распределение полномочий среди женщин; сокращение детской смертности; улучшение материнского здоровья; борьба с ВИЧ/СПИДом, малярией и другими болезнями; обеспечение экологической безопасности; развитие международного сотрудничества в целях развития. Что касается роли ИКТ в отдельных отраслях, то Декларация ВСВИО признает, что применение ИКТ может способствовать созданию предпосылок для УР в сфере государственной службы (public administration), бизнеса, образования и науки, здравоохранения, занятости, окружающей среды, сельского хозяйства и науки в контексте национальных электронных стратегий. Второй этап ВСВИО состоялся в 2005 г. в Тунисе, основной целью которого была конкретизация Плана действий с целью эффективной реализации. (UN, 2003).

ИКТ и борьба с бедностью. В обзоре, предоставленном Accenture, Markle и UNDP (2001), делается вывод о том, что ИКТ могут содействовать росту доходов и снижению бедности. ИКТ позволяют людям и предприятиям воспользоваться преимуществами, экономическими возможностями, повышая эффективность работы, содействуя участию в расширенных экономических объединениях и создавая рабочие места. ВСВИО указывает на необходимость доступа к информации и использованию ИКТ в качестве инструмента, способствующего снижению уровня бедности для бедных слоев населения, в частности тех, которые проживают в отдаленных, сельских регионах, на городских окраинах. Чтобы обеспечивать доступ к всесторонним, современным и детальным знаниям и информации, особенно в сельских районах, необходимо гарантировать систематическое распространение информации, используя ИКТ в сель-

ском хозяйстве, животноводстве, рыболовецкой отрасли, лесоводстве и т.д.

Подробности

Например, содействуя применению ИКТ для развития села и сокращения бедности, USAID создал Систему сельскохозяйственных знаний (ССЗ) (the Agricultural Knowledge System – AKS), базирующуюся на ИКТ, состоящую из организаций, источников знаний, методов общения и поведения, относящихся к сельскохозяйственному процессу, чтобы соответствовать потребностям мелких фермерских хозяйств (Winrock International, 2003). Модель структуры ССЗ изображена на рис. 31.5. Модель показывает, как используются различные ИКТ инструменты, такие как Интернет, электронная почта, телевидение/радио, CD-Rom и телефон для того, чтобы облегчить доступ

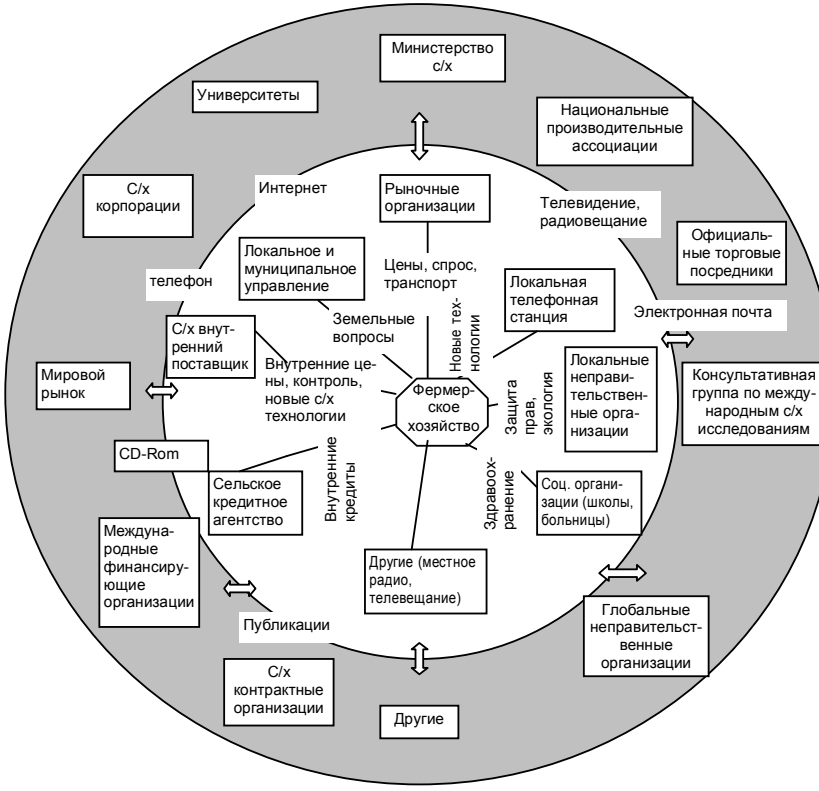


Рис. 31.5. Глобальная и локальная система знаний типичного фермерского хозяйства (Winrock International, 2003)

фермеров к разного рода институтам на разных уровнях по вопросам, связанным с использованием земли, организацией рынка, кредитами, образованием, здравоохранением и т.д.

Содействие развитию туризма, особенно экотуризма обычно считается неотъемлемым средством, которое может способствовать снижению уровня бедности и защите окружающей среды. Исследования доказывают, что существует взаимовыгодная связь между ИКТ, туристической отраслью и местной экономикой. Рис. 31.6 показывает, как может использоваться ИКТ для активизации развития туризма и экономического роста в целях устойчивого развития.

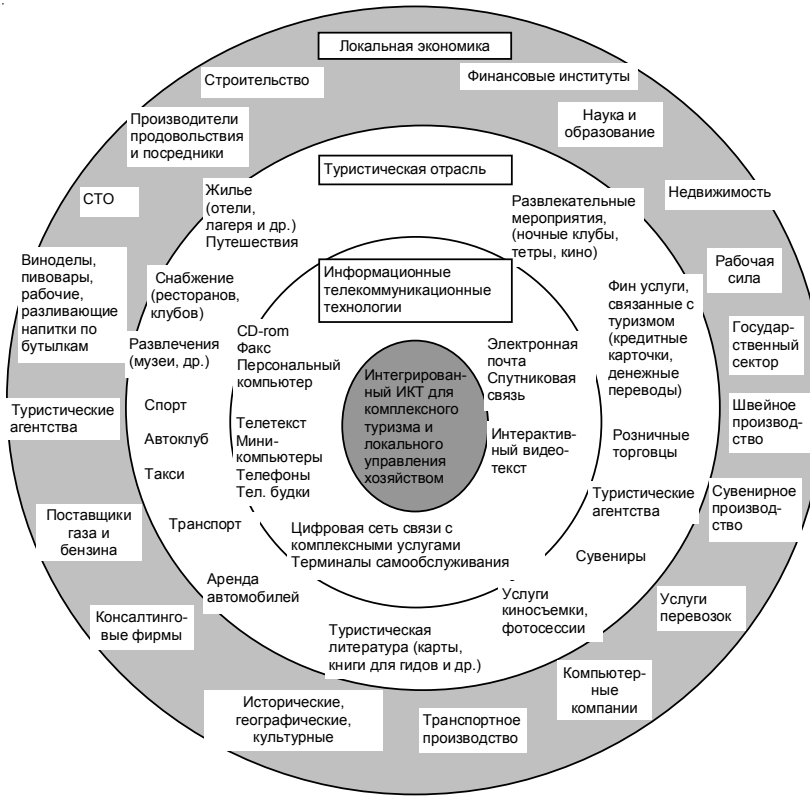


Рис. 31.6. Объединение в целях интегрированного управления туризмом и рациональной экономикой (Mansell and When, 1998)

ИКТ и социальная устойчивость. Влияние ИКТ на социальную сферу явно просматривается в разнообразных секторах – от создания рабочих мест, управления, организации, образования, здравоохранения до культурного разнообразия. Эффекты от этих социальных установок (settings) действительно влияют на развитие людей: развитие способностей, гендерный аспект, участие и полномочия, информационный обмен и создание сетей, этика, социальная безопасность, приватизация, развитие гражданского общества и справедливое распределение доходов.

Образование и электронное обучение (E-Learning). Сегодня Интернет, вебсайты, электронная почта, онлайн – форумы и другие элементы ИКТ широко используются для дистанционного образования, научно-исследовательской работы, технического и профессионального обучения и контроля за процессом обучения. ИКТ могут содействовать повышению эффективности, доступности и качества учебного процесса, особенно в развивающихся странах, которые имеют меньше возможностей для получения образования, чем в развитых странах.

С помощью Интернета можно легко развивать всемирные сети научных исследований, объединяя ученых и исследователей со всего мира для того, чтобы обмениваться базами данных и результатами исследований, проводить онлайн-конференции, общаться в форуме, проводить совместные исследования.

Основанное на ИКТ техническое и профессиональное образование – еще одна развивающаяся сфера, которая может содействовать низкозатратному обучению рабочих в сфере здравоохранения, сельского хозяйства, туристическом бизнесе и ИКТ-услугах. В источнике (Accenture, 2001) приводится пример Программы "*Сетевая академия Киско*" *(Cisco's Networking Academy)*, которая обеспечивает 280-часовой курс профессионального обучения по Интернету для рабочих развивающихся стран по проектированию, созданию и обслуживанию компьютерных сетей. Этот курс уже дал возможность студентам получить рабочие места в местных частных фирмах, занимающихся ИКТ.

ИКТ в сфере здравоохранения. С целью достижения разнообразных целей: проведения консультаций на расстоянии, определения диагноза и лечения, медицинского исследования; сотрудничества непосредственно среди врачей, контроля за протеканием болезни и врачебной ответственности, управления системой здравоохранения и медицинских средств обслуживания и образования – в большинстве стран ИКТ оборудование активно используется в двух секторах здравоохранения. Во всем мире преподаватели, обслуживающий персонал и работники здраво-

охранения используют ИКТ в качестве мощного инструмента предотвращения распространения ВИЧ/СПИДа, ослабления последствий через образование, информирование и пропаганду.

Подробности

Декларацией ВСВИО (UN, 2003) рекомендованы несколько специальных направлений, в рамках которых ИКТ могут быть применены для усовершенствования системы здравоохранения:

- содействие совместным усилиям правительств, стратегов, профессионалов, медиков и других институтов при участии международных организаций по созданию хорошей системы здравоохранения и информационной медицинской базы, медицинского образования и исследований при помощи ИКТ;
- облегчение доступа к мировым медицинским знаниям через ИКТ для интенсификации исследований в области здравоохранения и активизации программ профилактики, сексуального и репродуктивного здоровья, инфекций, передаваемых половым путем, таких, как ВИЧ/СПИД, малярия и туберкулез;
- усиление и расширение основанных на ИКТ мер, направленных на обеспечение медицинской и гуманитарной помощи в случае катастроф и чрезвычайных ситуаций и т.д.;
- стимулирование применения ИКТ для улучшения и расширения системы здравоохранения и информирования в отдаленных областях и среди незащищенных слоев населения.

ИКТ и культура. Некоторые исследования показывают, что применение ИКТ играет значительную роль и в распространении и в сохранении культурных ценностей. Культурная идентичность, культурное и лингвистическое разнообразие, традиционные ценности и религии получают широкую возможность общения между собой посредством ИКТ. Это создает возможности для поощрения “диалога” между культурами и цивилизациями.

ИКТ и этническое развитие (indigenous development). В качестве фактора производства отрасль ИКТ, кажется, незначительно влияет на коренных жителей и другие аспекты местной жизни. Однако в свете стремительной всемирной глобализации ИКТ по-разному влияют на местные общины и разнообразные аспекты их жизни. Например, в некоторых развивающихся странах, таких, как Вьетнам, коренное население использует Интернет для доступа к правительственным организациям, налаживания связей с борцами за права людей и неправительственным организациям, чтобы просить помощи извне для развития страны. ИКТ также могут содействовать доступу местных жителей к международным рынкам глобальной экономики через Интер-

нет и обучение использования сети. Эти средства могут также использоваться для рекламы языка местного населения, их культуры, истории и искусства, содействуя обогащению их культуры.

ИКТ и актуальные общекультурные проблемы (cross-cutting issues). Необходимо учесть множество актуальных социальных проблем, связанных с производством и применением ИКТ: гендерные проблемы, проблемы участия и полномочий, сфера создания компетенции социальной и информационной безопасности, интеллектуальных прав собственности. Воздействие на социальную устойчивость может быть как позитивным, так и негативным. Общение – основной социальный процесс, базовая потребность людей и основа всей социальной организации. ПК, Интернет и прочие средства, включая прикладные программы, создали все условия для того, чтобы люди могли свободно участвовать, искать, получать, передавать и использовать информацию и распространять собственные знания о важных вопросах.

ИКТ и права интеллектуальной собственности. Защита прав интеллектуальной собственности (intellectual property right) – одна из самых острых проблем в процессе развития ИКТ. Во многих странах уровень нарушений прав интеллектуальной собственности ИКТ увеличился.

Цифры и факты

Согласно VietnamNet (2004), мировой уровень нарушений прав интеллектуальной собственности в области программного обеспечения составляет около 53%. Рекордные финансовые потери вследствие подобных нарушений зарегистрированы в Китае – 3822,5 млн дол. США, в Южной Корее – 1633 млн дол. США, в Таиланде – 140,9 млн дол. США, в Соединенных Штатах – 1960 млн дол. США.

31.6. ИКТ и экологическая устойчивость (environmental sustainability)

Отрасль ИКТ может серьезно воздействовать на окружающую среду на различных уровнях и в различных направлениях. Она создает прикладные программы, которые могут содействовать появлению более экологически чистых способов производства. Являясь движущей силой развития, ИКТ могут внести ощутимый вклад в управление природопользованием; улучшение систем экологического мониторинга и ответственности, содействовать экологической активности, росту сознательности в отношении к природе и более эффективному использованию ресурсов.

Для промышленного производства таких изделий, как компьютеры, программное оборудование (hardware) и разнообразные устройства, используются материальные ресурсы, но появляются также и отходы. Например, огромное количество отходов от производства компьютеров накапливается в европейских странах, Японии, Китае и Тайване.

В табл. 31.3 в зависимости от степени важности представлены эффекты и возможности, созданные ИКТ: существование ИКТ (эффекты первого порядка), современное использование и применение ИКТ (эффекты второго порядка) и суммарные эффекты (accumulative results) (эффекты третьего порядка).

ИКТ как сектор производства и экологического воздействия. Некоторые исследования показали, что производство компьютеров – материалоемкий процесс. Для производства одного компьютера необходимо использовать около 22 кг химических веществ, включая свинец (lead), ртуть (mercury) и другие токсичные вещества; 1,500 кг воды и 240 кг ископаемого топлива (fossil fuels). Общее количество используемого ископаемого топлива

Таблица 31.3. Экологические эффекты (Environmental effects) и возможности, созданные ИКТ (EITO, 2002)

Эффекты первого порядка	Эффекты второго порядка	Эффекты третьего порядка
Разработка и выпуск ИКТ-оборудования - производство ИКТ оборудования с определенной степенью вероятности можно отнести к отрасли легкой промышленности - использование токсичных компонентов - новые, менее энергоемкие технологии	**Увеличение и снижение использования транспортной сети** - электронная коммерция усилила свое воздействие на окружающую среду в результате увеличения количества доставок «на дом» - чем меньше количество поездок у ИТ-служащих, тем ниже уровень загрязнения	**Разграничение понятий экономического роста, потребления энергии и/или выбросы углекислого газа** - возможности сокращения используемой энергии и/или CO_2 на единицу ВВП
Работа ИКТ-оборудования - экономное использование энергии резервным способом	**Управляемые ИКТ системы контроля в бизнесе могут способствовать снижению воздействия на окружающую среду**	**Изменение принципов расселения** - прессинг на местные поселения
Износ (disposal) ИКТ-оборудования - повышение переработки и повторного использования	**Распространение и управление (manipulation) экологической информации** (например, сертификат ISO 14000)	

превышает вес непосредственно самого компьютера в 10 раз[1]. Сравнивая издержки (inputs) и результаты (outputs), можно отметить следующее: большое количество ИКТ-отходов, которые были выброшены, могут стать причиной климатических изменений, повлиять на здоровье, быть источником загрязнения воды, например, в процессе производства микрочипов. С другой стороны, применение ИКТ, например, в транспортной отрасли (электронные билеты, электронные карты), доставка товаров электронной коммерции и экологизация технологий производства способствует снижению уровня выбросов CO_2.

ИКТ как движущая сила развития в сравнении с экологическим воздействием. Во всем мире применение ИКТ для защиты окружающей среды становится обычным явлением. Например, ИКТ используется для сбора, хранения, обработки и распространения информации о состоянии окружающей среды. Это обеспечивает пользователям доступ к современной информации, увеличивая, таким образом, эффективность экологического мониторинга. Это также содействует предотвращению и замедлению экологической деградации.

Подробности

Например, вебсайты Продовольственной и Сельскохозяйственной организации ООН (Food and Agricultural Organization, FAO), Экологической программы ООН (United Nations Environmental Programme, UNEP), Всемирной метеорологической организации (World Meteorological Organization, WMO) и Всемирного института ресурсов (World Resource Institute, WTI) являются надежными источниками информации об окружающей среде.

Система географической информации – СГИ (Geographical Information System, GIS) и Global Positioning System (GPS) – типичные инструменты, основанные на достижениях ИКТ для экологических целей. СГИ – автоматизированная система, позволяющая получать, хранить, контролировать, объединять, управлять, анализировать, демонстрировать и моделировать комплексные пространственные данные. Эта система включает аппаратные средства ЭВМ, программное обеспечение и особые методы решения комплексных проблем планирования, управления и разработки последовательных стратегий управления. СГИ облегчает процесс составления карт, которые объединяют информацию о климате, почвах, рельефах из различных

[1] См. http://www.it-environment.org/compenv.html (last visited on 16 December 2004).

источников (дистанционное зондирование, контроль границ и картография). С другой стороны, СГИ – пространственная радиопозиционирующая система, которая обеспечивает 24-часовое трехмерное предоставление информации о местоположении, скорости и времени соответственно оборудованным пользователям где-нибудь на/около поверхности планеты. Комбинация этих двух технологий является важнейшим средством для анализа и доступа к экологической информации. Вся информация и базы данных об окружающей среде, размещенные в Интернете, на вебсайтах, на телевидении и т.д., являются необходимыми инструментами получения экологического образования и повышения общественного сознания. Использование ИКТ для повышения информирования об окружающей среде очень удобно, потому что ИКТ являются доступными для общественности. Кроме того, это удобно и недорого.

31.7. Заключение

За последние несколько десятилетий произошло стремительное развитие индустрии ИКТ во всем мире, что повлияло на все аспекты человеческой жизни. Появляющееся информационное общество и экономика знаний – это формы, которые отражают развитие и влияние ИКТ на экономический рост и социальные изменения. ИКТ могут быть основным двигателем и катализатором мирового процесса развития, особенно в Африке, в разных сферах: сельском хозяйстве, здравоохранении, образовании, занятости, транспорте, развитии предпринимательской деятельности и охране окружающей среды.

Однако ИКТ – не универсальное средство прогресса. Политика и процессы научно-технического прогресса в развивающихся странах нарушены, недостаточны или отсутствуют. Существующее социальное расслоение и появляющийся цифровой разрыв между развитыми и развивающимися странами являются основными причинами, препятствующими всестороннему использованию Африкой возможностей ИКТ-революции. Очевидно, что настоящий темп и направление индустриального развития и экономического роста в развитых странах не может поддерживаться без решения социального и цифрового разрыва, предотвращения бедности и экологической деградации в мире и в Африке в частности. Беспокойство о разрывах оправдано, поскольку ИКТ-революция все время будет ускоряться в течение многих лет.

Развивающиеся страны могут получить огромные выгоды от ИКТ, если эти проблемы будут эффективно решены. Эти страны должны определить правильные политические, финансовые и правовые модели для стимулирования инвестиций в ИКТ. Без промедления должны быть сформулированы и воплощены в жизнь надлежащие стратегии, программы и проекты. Срочно необходима соответствующая инфраструктура ИКТ. Инвестиции в развитие человеческого капитала, стимулирование использования ИКТ для дальнейшего развития, инвестиции в исследование и развитие, обеспечение сотрудничества с частным сектором должно поощряться соответствующими стимулами. Руководству африканских стран следует укреплять способность социальных служб в получении доступа к ИКТ. У частного сектора должны быть стимулы для предоставления эффективной и коммерчески жизнеспособной информационных технологий.

Список литературы

1. Accenture, Markle Foundation, and UNDP, 2001. Creating a Development Dynamic. Final Report of the Digital Opportunity Initiative (last visited on 12 December 2004 at http://www.opt-init.org/framework/pages/contents.html).
2. Economist Intelligence Unit, 2004. Reaping the Benefits of ICT: Europe's Productivity Challenge. A report sponsored by Microsoft.
3. European Information Technology Observatory EITO, 2002. The Impact of ICT on Sustainable Development (Part 2) (last visited on 12 December 2004 at http://www.digital-eu.org/uploadstore/eito_forum_2002.pdf.).
4. Global e-Sustainability Initiative (GeSI). Industry as a Partner for Sustainable Development: Information and Communications Technology. – The Beacon Press, UK, 2002.
5. Information Technology Encyclopaedia (IT-encyclopaedia), 2004.
6. Information SocietyTechTarget, 2000–2004., http:/whatis.techtarget.com/definition/0,sid9_gci213588,00.html.
8. Mansell, R. and Wehn, U. (ed.), 1998. Knowledge Societies: Information Technologies for Sustainable Development. Oxford University Press, (visited on 20 December 2004 http://www.susx.ac.uk/spru/ink/knowledge.html).
9. Moodley et al. E-Commerce for Exporting Garments from South Africa: "Digital Dividend" or Leap of Faith – Sussex, England: Institute of Development Studies, 2003.
10. Pilat, D. and Devlin, A. The Diffusion of ICT in OECD Economies, in The Economic Impact of ICT: Measurement, Evidence and Implications. – Paris: OECD Publications Service, 2004.

11. Schware, R., 2004. From Successful Pilots to Sustainable Implementation (11 Dec 2004. http://lnweb18.worldbank.org/ict/resources.nsf/InfoResources/DC45C5BC8BD8969585256F4D00769FDE).
12. United Nations, 1948. Universal Declaration of Human Rights, General Assembly Resolution 217, GAOR, 3rd Session, Article 19.
13. UNEP. Africa Environmental Outlook: Past, Present and Future Perspectives. – Nairobi, 2002.
14. United Nations. World Public Sector Report 2003: E-Government at the Crossroads. – New York: United Nations Publications, 2003.
15. UN, 2004. "Declaration of Principles" of 2003 World Summit on the Information Society (WSIS) // http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop.html (visited on 8 December 2004).
16. UN, 2004. "Plan of Action" of 2003 World Summit on the Information Society (WSIS0 // http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/poa.html (last visited on 8 December 2004).
17. Unnikrishan P.V. et al. "Information Communication Technology (ICT) for People"// Proceedings of Seminar on Decentralization, Sustainable Development and Social Security. – Pathirapalli, 2002.
18. Winrock International. Future Directions in Agriculture and Information and Communication (ICT) at USAID. *A Background Paper for USAID*, 2003.
19. World Commission on Environment and Development. Our Common Future. – Oxford University Press, Oxford, U.K, 1987.
20. World Economic Forum and INSEAD, 2003. The Global Information Report 2002–2003: Readiness for the Networked World. – New York: Oxford University Press, Inc., 2003.
21. World Economic Forum and INSEAD. The Global Information Report 2003–2004: Readiness for the Networked World. – New York: Oxford University Press, Inc., 2004.
22. http://www.vnn.vn/cntt/thegioiso/2004/12/356895/ (in Vietnamese, last visited on 15 December 2004).

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение терминов "информационно-коммуникационные технологии" (ИКТ) и "цифровой разрыв".
2. Назовите основные причины возникновения цифрового разрыва. К каким последствиям может привести увеличение цифрового разрыва?
3. Назовите основные этапы развития рынка ИКТ.
4. Какие возможности для развития социальных, экономических, производственных и других сфер жизнедеятельности предоставляет внедрение ИКТ?
5. Объясните суть индекса сетевой готовности (Network Readiness Index). Для каких целей он был разработан?

6. Перечислите основные препятствия, которые могут возникнуть в процессе доступа пользователей к ИКТ.
7. Дайте определение понятия “устойчивое развитие”. Какую роль играют ИКТ в процессе формирования “устойчивого развития”?
8. Как развитие ИКТ может способствовать снижению уровня бедности? Приведите примеры.
9. Какие преимущества в сферах образования, здравоохранения, культуры и других сфер жизнедеятельности человека может принести применение ИКТ?
10. Перечислите основные виды экологических эффектов развития рынка ИКТ, которые могут способствовать формированию экологически устойчивого общества.
11. С какими проблемами сталкиваются развивающиеся страны при развитии сектора ИКТ?
12. Какой вклад может внести внедрение ИКТ в социально-экономическое развитие вашего государства?

ИКТ и эколого-экономические проблемы в развивающихся странах

Пытаясь развить и использовать ИКТ для активизации процесса устойчивого развития, Африка сталкивается с множеством важных проблем. Рассмотри эти проблемы.

Воспроизводимость (Replicability). Создание универсального ИКТ-решения, которое подходило бы для решения всех проблем, невозможно. Ситуации в каждой стране различны, и поэтому требуют различного подхода. Кроме того, новые технологии могут быстро и бесповоротно изменить сложившиеся ситуации. В качестве примера можно привести недостаточность ИКТ в крупных странах развивающегося мира, особенно в Африке, по сравнению с развитыми странами. В развитых странах коммуникационные технологии считаются само собой разумеющимся явлением вследствие их распространенности (pervasiveness). Существует обширная система кабельных сетей, которые являются универсальными для всех технологий связи, используемых сегодня (кроме спутниковых).

С другой стороны, из-за большого количества финансовых проблем и проблем с человеческими ресурсами большинство развивающихся африканских стран не имеет такой инфраструктуры.

Доступность (Affordability). Доступность – главный критерий уровня развития ИКТ-инфраструктуры. Ценность инфраструктуры для какой-либо организации или общины может проявиться со временем. Она также может быть подвержена влиянию многих (неконтролируемых) факторов. Поэтому важно, чтобы достаточно времени уделялось методу оценки финансовой устойчивости любой предложенной ИКТ инфраструктуре. Правительства или местные организации в развивающихся странах могут положительно относиться к приобретению ИКТ, но не знать глубинных (downstream) финансовых вопросов.

Если применяется модель “пользователь платит”, детальный анализ такой модели должен проводиться на стадии проектирования.

Доступность оборудования (Availability of Equipment). Чтобы учредить программу развития ИКТ, вовремя должны быть приобретены и поставлены оборудование и запасные части. Приобретение передовых технологий, оборудования и запасных ча-

стей является сложной задачей для большинства стран Африки. Оборудование может не быть широкодоступным, выбор может быть ограниченным, а изделия – относительно устаревшими. Процесс проникновения современного или уникального оборудования в развивающиеся страны может быть медленным, дорогостоящим или даже невозможным. Поэтому более приемлемыми являются решения о приобретении простых, доступных комплектующих. В ситуациях, когда необходимо специализированное оборудование, основной проблемой может стать его доставка. Кроме того, сменные и вспомогательные комплектующие должны быть доступными на местном уровне и иметь длительный срок эксплуатации.

Местная экспертиза (Local expertise). Из-за недостатка оборудования и возможностей обучения, ИКТ-экспертиза Африки посредственна. Поэтому процесс развития местной ИКТ-экспертизы должен быть основной составляющей программ развития африканских стран. В то время как отдельное элементы ИКТ являются несложными в использовании (например, мобильные телефоны), другие требуют детального изучения перед началом использования (ПК, сетевые устройства и т.д.). Экспертиза должна позволять населению пользоваться, обслуживать и заменять оборудование в случае поломки. Программы и проекты, которые направлены на развитие местной экспертизы, могут также предоставить населению новые возможности приобретения большего количества навыков использования ИКТ.

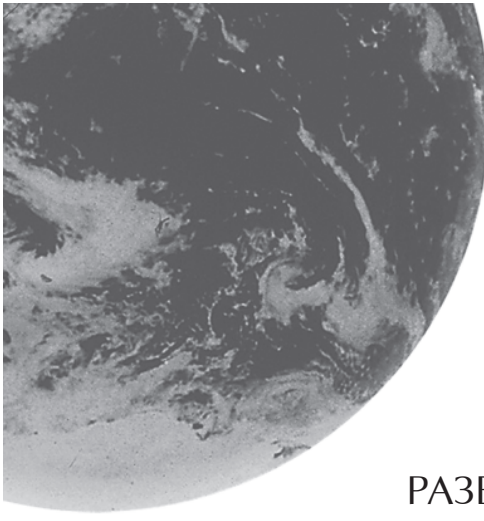
Следует отметить, что люди, прошедшие соответствующий курс обучения, могут покинуть проект ради другой карьеры. Этот "отбор" должен учитываться при оценке размера группы обучения. Кроме того, при разработке местных экспертиз и установлении контроля над ними необходимо принимать во внимание такие факторы, как равноправие полов и социальных слоев. Помимо обучения местных экспертов существует также возможность привлечения экспертов из-за границы. Поскольку привлечение профессионалов может обходиться очень дорого, альтернативой в этом случае может стать работа добровольцев. Большинство молодых людей в развитых странах знакомо с новейшими технологиями. Например, NetCorps – международная организация, занимающаяся подбором талантливой молодежи с целью внедрения ИКТ в развивающихся странах. Помимо размещений в направлении "юг – Север", организация также заинтересована в стимулировании размещений в направлении "юг – юг".

Местная собственность (Local ownership). С местными экспертизами тесно связаны права собственности африканских стран

на технологии. Владение технологиями на местах является важнейшим фактором в процессе достижения долгосрочного устойчивого развития в других областях.

Лицензирование программного обеспечения. Программное обеспечение в отличие от реально выпускаемой продукции (physically manufactured goods) можно легко копировать и использовать без лицензии. Нелицензионная продукция широко доступна в развивающихся странах. Поэтому в процессе развития ИКТ программ и проектов нельзя упускать из виду проблемы защиты интеллектуальной собственности.

Настройка сети (Network provisioning). Международная пропускная способность – ценный ресурс в большинстве развивающихся стран. Развитые страны связаны между собой сетью или системой оптоволоконных кабелей, с помощью которых между странами и континентами происходит передача сотен мегабайтов информации в секунду. Эти кабели проложены как под землей, так и по дну моря. Несмотря на то что сам по себе кабель дешевый, его укладка является очень дорогостоящей. Команды технического обслуживания на флоте и мореходные суда все время должны быть готовы устранить периодически возникающие разнообразные неполадки. Из-за огромных издержек развивающиеся страны вынуждены присоединяться ко всемирной оптоволоконной сети. Они могут полагаться либо на ненадежную телефонную связь, либо на спутниковую связь. Оба эти способа передачи данных являются слишком медленными по сравнению с оптоволоконной передачей данных. Обслуживать телефонные линии крайне неудобно, а спутниковая связь – очень дорогая. Если другие варианты отсутствуют, используются оба эти метода. Такие проекты, как SAT3, обеспечили появление подводного кабеля в северной части Африки. Местный уровень связи низкий из-за проблем кабельного обслуживания, связанных с перебоями в электроэнергии.



32

Управление инновационным развитием как средство обеспечения устойчивого развития экономической системы

32.1. Введение

Для отечественной экономики именно инновации и инновационное развитие являются той движущей силой, которая обеспечит экономическую независимость Украины и преодоление разрыва с экономически развитыми государствами на основе принципа “обгонять не догоняя”. Другими словами, не следовать буквально по пути, который другие уже прошли, завоевав при этом прочные позиции на мировом рынке, а идти (несомненно, в русле мирового развития) своим путем, выискивая и реализуя свои потенциальные преимущества, занимая ведущие позиции в тех областях деятельности, где для этого имеются условия. Естественно, этим процессом необходимо целенаправленно и эффективно управлять, не полагаясь на действие только рыночных регуляторов. Решение обозначенной проблемы даст возможность трансформировать процессы стихийного интуитивного поиска направлений развития в научно обоснованные, перейти на инновационный путь развития в контексте концепции устойчивого развития, за счет чего обеспечить в Украине условия стабилизации и достижение высоких темпов устойчивого социально-экономического роста.

С этих позиций в главе изложены теоретико-методологические и методические основы управления инновационным развитием как средством обеспечения устойчивого развития экономических систем, концептуальные положения управления выбором направлений инновационного развития предприятий, а также методический инструментарий для его реализации. Согласно авторскому подходу, в условиях нестабильности среды хозяйствования (а она характерна не только для переходной экономики, но в условиях ускорения темпов НТП присуща всей мировой экономике), устойчивость развития должна обеспечивать консолидирующая функция инновационного, а не финансового менеджмента, который обеспечивает согласованное взаимодействие остальных его видов: финансового менеджмента, операционного менеджмента, менеджмента персонала, маркетингового менеджмента. Эта точка зрения является ведущей при изложении предлагаемого материала.

32.2. Концепция управления инновационным развитием предприятий

Инновационная деятельность – это вид деятельности субъектов хозяйствования, направленный на появление новых или усовершенствованных решений, оформленных в инновациях (Менеджмент, 2004). Специфика инновационной деятельности связана с долгосрочным характером получения результатов, повышенным риском, непредсказуемостью результатов, потенциально высокими прибылями. Кроме того, инновационная деятельность означает отказ от укоренившихся схем организации, она не может полагаться ни на одну из форм стандартизации.

Инновационный процесс рассматривается с разных позиций и с разной степенью детализации (Медынский, 2002). Во-первых, как параллельно-последовательное осуществление научно-исследовательской, научно-технической, производственной деятельности и маркетинга. Во-вторых, как этапы жизненного цикла нововведений и инноваций от возникновения идеи к ее разработке и распространению. В-третьих, как процесс инвестирования и финансирования, разработки и распространения нового вида продукта или услуги. Другими словами инновационный процесс означает процесс создания, внедрения и распространения инноваций.

Инновация – это конечный результат нововведений, направленный на достижение определенного эффекта и создание новых или усовершенствованных конкурентоспособных товаров

(услуг, технологий и т.д.), которые удовлетворяют потребностям потребителей, могут охватывать все сферы деятельности предприятия и содействуют развитию и повышению его эффективности (Біловодська, 2004).

Классификация инноваций. Инновации классифицируют по таким признакам (Біловодська, 2004):

1) *по сферам деятельности (характеру применения)* – технологические, производственные, экономические, торговые, социальные, управленческие;
2) *по технологическим параметрам* – продуктовые (новые продукты), процессные (новые технологии, методы управления, организационные формы и т.п.);
3) *в зависимости от глубины изменений, которые вносятся,* – радикальные (пионерные), ординарные (изобретения, новые решения), улучшающие или модифицирующие;
4) *по степени новизны* – новые для предприятия, новые для области, новые для страны, новые для мирового рынка;
5) *по адресату инноваций* – для производителя, для потребителя, для общества в целом;
6) *по механизму осуществления* – единичные, диффузные, завершенные, незавершенные, успешные, неуспешные;
7) *по отношению к предыдущему состоянию процесса* – заменяющие, отменяющие, открывающие, ретроинновации;
8) *по объему* – точечные, системные, стратегические;
9) *по степени интенсивности* – "бум", равномерные, слабые, массовые;
10) *по уровню управления* – народнохозяйственные, отраслевые, территориальные, первичного звена управления.

Этапы возникновения инновации. На основе вышеизложенного представлена комплексная схема появления инноваций (рис. 32.1), которая характеризует процесс создания радикальной или революционной инновации (Менеджмет, 2004).

Пути экономического развития. В общем случае выделяют два типа рыночных стратегий функционирования субъекта хозяйствования (Экономика, 2002):

1) *стабилизационные* – сохранение достигнутого уровня производства, доли рынка и т.п.;
2) *развивающие* – расширение производства, доли рынка, увеличение прибыли и т.п.

Однако, как показывает практика, первые могут принести временный успех и не могут обеспечить продолжительного выживания предприятий на рынке соответственно их миссии и принятой мотивации бизнеса.

Рис 32.1. Схема возникновения инновации

Развитие субъектов хозяйственной деятельности и экономики страны в целом может быть обеспечено разными путями (табл. 32.1):

1) *экстенсивный путь развития* – предполагает расширение объемов производства и сбыта продукции, осуществляется в условиях ненасыщенного рынка при отсутствии острой конкуренции и относительной стабильности среды хозяйствования и связан с возрастающими расходами ресурсов;
2) *интенсивный научно-технический* – предполагает использование достижений науки и техники для усовершенствования конструкций и технологий производства традиционных (модернизованных) продуктов с целью снижения себестоимости их производства, повышения качества, а в итоге – повышения конкурентоспособности;

Таблица 32.1. Соотношение факторов экономического роста для разных типов экономического развития

Фактор	Экстенсивное развитие	Интенсивное развитие	Инновационное развитие
Рост объемов производства	+++	+++	++
Развитие производительных сил	+	+++	+++
Рост технического уровня и качества продукции		++	+++
Увеличение оборотного капитала	+++	++	++
Рост объемов инвестиций	+++	+++	++
Ускорение научно-технического прогресса		++	+++
Обновление основных средств производства	+	++	+++
Экономное использование природных ресурсов		+	++
Улучшение финансовых показателей		++	+++
Улучшение показателей внешнеэкономической деятельности		++	+++
Повышение эффективности хозяйственной деятельности		++	+++
Прогрессивность структуры хозяйствования		++	+++
Рост доли потребления		++	+++
Бережливость производства		++	+++
Улучшение состояния социальной сферы		++	+++

+++ – фактор играет решающую роль;
++ – фактор играет значительную роль;
+ – фактор играет незначительную роль

3) *инновационный научно-технический* – предполагает непрерывное обновление ассортимента продукции и технологий ее производства, усовершенствование системы управления производством и сбытом.

Пример

Современный уровень развития науки и техники позволяет создать электрические отопительные приборы в несколько раз более экономичные, чем существующие. В Украине существует излишек производства электроэнергии при отсутствии достаточных объемов собственного газа или мазута,

который делает их использование слишком дорогим. Использование же угля связано со значительным экодеструктивными нагрузками на окружающую среду. Идея состоит в том, что отопительные приборы нагреваются ночью, когда электроэнергия дешевая, и отдают ее на протяжении дня, периодически включаясь на короткое время, чтобы поддерживать температуру. Производство таких приборов является недорогим и экономически целесообразным, а их использование выгодно потребителям, поскольку позволяет экономить на оплате отопления помещений.

Таким образом, ***инновационное развитие*** – это процесс хозяйствования, который базируется на непрерывном поиске и использовании новых способов и сфер реализации потенциала предприятия в условиях изменчивой внешней среды в рамках избранной миссии и принятой мотивации деятельности и связан с модификацией существующих и формированием новых рынков сбыта (Илляшенко, 2005).

Развиваясь инновационным путем, предприятие вынуждено совершенствовать свою производственную базу, систему материально-технического обеспечения, оптимизировать структуру сети сбыта, адаптируя их к изменениям. Одновременно с этим происходит перестройка организационных структур управления, приобретают опыт и расширяют знания их работники и руководители, отлаживается система взаимодействия с экономическими контрагентами, создается и укрепляется имидж и т.п. Таким образом, растет инновационный потенциал и расширяются адаптационные возможности предприятия к изменениям внешней среды, что, в свою очередь, может позволить реализовать новые рыночные возможности, проникать в ранее недоступные сферы деятельности, обеспечивая устойчивость развития независимо от влияния обстоятельств.

При этом именно инновационное развитие позволяет обеспечить опережающий (по сравнению с ростом населения) прирост экономики и социально-экономических благ (например, повысить качество жизни), обойти ограничения, накладываемые исчерпаемостью ресурсной и энергетической базы, экодеструктивную нагрузку на окружающую среду, а в конечном итоге, перейти к устойчивому эколого-социально-экономическому развитию.

Методы управления инновационным развитием на макроуровне. Управление инновационным развитием осуществляется на нескольких уровнях – государства, региона или области, конкретного субъекта хозяйственной деятельности. Первые два представляют макроуровень управления, а последний – микроуровень. Макроуровень управления содержит элементы механиз-

Планирование	***Экономическое стимулирование***	***Правовые***	***Социальное регулирование***	***Политическое регулирование***
Формирование госзаказов	Система налогов	Правовое регламентирование	Общественные движения	Политические права и гарантии
Реструктуризация экономики	Поощрение развития науки и техники	Административные санкции	Демократические институты	
Планирование развития территории	Экологическое регулирование	Система стандартов		
	Поощрение инвестиций и инноваций			
	Система кредитования			

Рис. 32.2. Методы управления инновационным развитием предприятий (макроуровень)

мов регулирования: государственного регулирования рыночных процессов, правового регулирования предпринимательской деятельности, социального регулирования, политического регулирования и т.п.

Структура методов, которые применяются на макроуровне управления инновационным развитием субъектов хозяйствование, охватывающая механизмы регулирования, приведена на рис. 32.2 (Ілляшенко, 1999).

Пример

Методы экономического стимулирования могут реализоваться при применении экологических платежей, которые заставляют многие предприятия-загрязнители уменьшать выбросы, вследствие чего возникают потребности в соответствующем контролирующем оборудовании по очистке вредных отходов. Значит, создаются рыночные возможности развития (преимущественно инновационного) для предприятий – производителей этого оборудования.

Система и функции управления инновационным развитием на микроуровне. Система управления инновационным развитием субъекта хозяйствования является открытой системой (рис. 32.3).

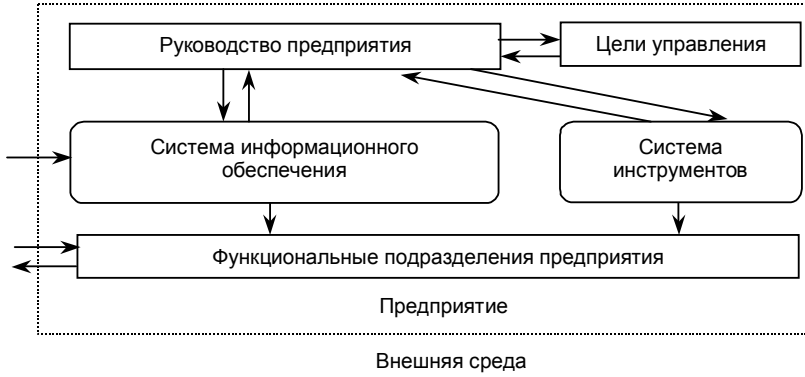


Рис. 32.3. Схема управления инновационным развитием на уровне предприятия (микроуровень управления)

К основным функции управления инновационным развитием на микроуровне относятся (Илляшенко, 2005):

1) анализ внешней среды и прогнозирование ее развития;

Пример

Продукцией, которая была разработана на базе прогнозируемых нужд и запросов потребителей в сочетании с анализом достижений науки и техники, является сульфат алюминия (производится, например, ОАО "Сумыхимпром") – химический продукт, который широко используется при очистке сточных и загрязненных отходами вод (в коммунальном хозяйстве, химической промышленности, при изготовлении электроэнергии, целлюлозно-бумажной промышленности, строительстве и т.п.). Его успех на рынке был вызван тем обстоятельством, что резкий рост расходов промышленных предприятий на охрану окружающей среды и повышение экологической чистоты продуктов вызвали потребность в относительно дешевом и эффективном реактиве, пригодном для этих целей.

2) анализ внутренней среды предприятия;
3) формирование целевого рынка для реализации проектов инновационного развития;

Примечание

Формирование целевого рынка одного из наиболее перспективных направлений инновационной деятельности – разработки экологических товаров – экологически безопасных (экономически эффективных в процессе их производства, потребления и утилизации) – требует анализа экологических про-

блем, которые с этим связаны (современное состояние и тенденции). Например, представление о потребностях в таких экологических услугах, как утилизация и переработка отходов, дают современные статистические данные, которые публикуются в ежегодных областных докладах о состоянии окружающей природной среды, национальных докладах о состоянии окружающей природной среды в Украине и других изданиях. Из таких публикаций можно получить также данные о состоянии и тенденциях решения региональных проблем по другим видам загрязнений.

4) анализ и количественная оценка риска на этапах инновационного развития;
5) выделение приоритетных направлений деятельности;
6) формирование организационной структуры управления инновационным развитием;
7) планирование производственно-сбытовой и финансовой деятельности по избранным приоритетным направлениям;
8) контроль за выполнением мероприятий, направленных на реализацию потенциала инновационного развития;
9) подготовка решений о своевременном изменении приоритетов и поиск новых направлений инновационной деятельности.

32.3. Управление выбором направлений инновационного развития

Сущность и классификация направлений инновационного развития. Направление инновационного развития предприятия – это определенный путь или движение, базирующееся на внедрении и реализации инноваций, которые обеспечивают улучшение количественных и качественных характеристик деятельности предприятия, укрепление его рыночных позиций и создают условия для прогрессивного развития (Біловодська, 2004).

Пример

Рассмотрим очень важный и динамично развивающийся рынок экологических товаров и услуг, который отечественные производители, анализируя возможные варианты инновационного развития, чаще всего неоправданно игнорируют. По оценкам западных специалистов, размеры такого рынка оцениваются приблизительно в 398 млрд дол./год (кроме большинства "чистых технологий"), и растет этот рынок приблизительно на 5% ежегодно. Доля Восточной Европы, к которой относится Украина, по данным (Экономика, 1998), составляет около 18 млрд дол., что соответствует 4,73% мирового рынка. Поэтому можно предположить, что аналогичная картина возможна и в Украине. И не учитывать это, по крайней мере, неразумно.

Выполненный анализ показывает, что с большой вероятностью можно прогнозировать следующие направления инновационного развития за счет экологических товаров и соответственно формирование экологического рынка в Украине (собственно "чистые технологии" не учитываются) (Ілляшенко и др., 2002; Ильяшенко, 1999):

1) *сбор и утилизация отходов*. По состоянию на 1995 г. в Украине общая масса накопленных отходов превысила 25 млрд тонн, т.е. в среднем 40 тыс. тонн на 1 кв. км площади территории. Величина накопленных отходов уже подходит к той границе, за которой существует угроза экологической катастрофы. Поэтому в ближайшее время можно ожидать возрастания спроса на технологии и оборудование для сбора и переработки отходов;
2) *борьба с загрязнением земель, воздушной и водной среды.* Продолжительный экономический кризис привел к тому, что оборудование по очищению техногенных и антропогенных выбросов в значительной степени устарело и восстанавливается в недостаточной степени. Поскольку очищение выбросов объективно необходимо, то существует потребность в разработке нового и модификации существующего оборудования и технологий для очищения.

По тем же причинам существует насущная необходимость в оборудовании и технологиях для *контроля за состоянием окружающей среды*. И этот перечень может быть значительно расширен. Однако эти нужды в большей степени являются потенциальными, и их реализация в полной мере возможна лишь в перспективе. В то же время реально существуют потребности в экологической продукции другого плана;

3) *приборы, экономящие электроэнергию, а также электробытовые изделия, нагревательное и осветительное оборудование.* Потребности в этой продукции обусловлены подорожанием электроэнергии как для промышленных, так и бытовых потребителей. В связи с этим появляются возможности производства такого рода продукции. Причем, в связи с существующими лимитами энергопотребления, заказ можно получить и от органов регионального и государственного управления;
4) *измерительные приборы и оборудования.* Резкое возрастание коммунальных платежей и стоимости ресурсов в сочетании с низкой платежеспособностью населения, а также большинства предприятий и организаций заставляют многих из них устанавливать разного рода приборы, которые контролируют потребление ресурсов, например, воды и тепла;
5) *услуги по ремонту и обслуживанию оборудования.* Поскольку измерительное оборудование существует, в основном, импортного производства или изготовляется по зарубежным технологиям, они рассчитаны на соответствующее качество измеренного ресурса (например, холодной или горячей воды). Поэтому их использование без соответствующих фильтров приводит к быстрому выходу из строя. В связи с этим реально существует и, судя по темпам роста количества устанавливаемых измерительных приборов, будет возрастать потребность в фильтрах, запасных частях, услугах по настройке, ремонту и проверке счетчиков.

Следует отметить, что данные тенденции используют в своей деятельности ряд малых предприятий г. Сумы, которые выполняют упомянутые работы, в частности, "Теплоконтроль", " Праймекс-Інвест", "Форум" и пр;

6) *услуги автосервиса.* Жесткость норм на выбросы автомобильных выхлопных газов и жесткость контроля порождает необходимость в устройствах и технологиях по их очищению, расширению сети услуг по настройке карбюраторов автомобилей, установке и замене катализаторов для дополнительного сжигания выхлопных газов и т.п.

Перечень аналогичных примеров можно продолжать.

Таким образом, следует ожидать значительный прирост рыночного спроса на экологические товары (изделия или услуги): на ближайшую перспективу – в основном товаров широкого потребления, в более отдаленной перспективе – товаров промышленного назначения. И это следует учитывать при анализе возможных направлений инновационного развития.

Направления инновационного развития предприятия можно классифицировать по различным признакам (Біловодська, 2004; Проблеми, 2005). Так, в соответствии со *стратегической направленностью инновационного развития* существуют направления:

- *сбалансированного инновационного развития* – используется в условиях непрерывных и постепенных технических изменений;
- *наступающего инновационного развития* – используется, если возникает ситуация быстрых скачкообразных изменений, когда необходимо умение преодоления технологических разрывов, достижения опережения или сохранения лидерства;
- *защищающего инновационного развития* – представляет собой использование результатов наблюдения за действиями предприятий-лидеров на рынке, что позволяет за короткий промежуток времени воспроизвести достижения этих фирм и выйти на рынок вслед за ними без претензий на занятие ведущих позиций;
- *абсорбирующего инновационного развития* – представляет собой имитацию инновационных преобразований и направление основных усилий на обеспечение производственного процесса.

По *масштабам* направления инновационного развития можно разделить на:

- локальные – направлены на внутренние изменения на предприятии;
- глобальные – призваны изменить не только внутреннюю структуру предприятия, но и приводят к изменениям во внешней среде.

Согласно *уровню анализа*:

- стратегические – призваны реализовать перспективные цели;

- оперативные, или тактические, – возникают в процессе текущей деятельности предприятия и реализуют достижение оперативных целей.

В зависимости от *функциональной деятельности* направления инновационного развития предприятия разделяют на:

- социальные;
- производственные;
- маркетинговые;
- административные;
- финансово-экономические и др.

По *сроку реализации* направления инновационного развития подразделяют на:

- долгосрочные (более 8 лет);
- среднесрочные (до 5–8 лет);
- краткосрочные (до 2–3 лет).

В зависимости от *сферы применения* направления инновационного развития предприятия имеют такие варианты:

- продуктовые - ориентированы на продукт (внедрение новых моделей выпускаемой продукции и новых рынков);
- технологические – ориентированы на внедрение новой техники и технологий;
- рыночные – ориентированы на модификацию и новых рынков;
- организационно-управленческие – ориентированы на внедрение новых методов организации производства, маркетинга, системы управления, новых финансовых инструментов и методов, внедрение новых форм активизации персонала – стимулирование творческой деятельности, использование новых знаний, улучшение условий безопасности труда, здравоохранения и т.п.;
- ресурсные – ориентированы на освоение новых видов источников сырья и материалов, а также развитие новых направлений в использовании традиционных.

Направления инновационного развития в зависимости от *маркетинговых позиций* (Ильяшенко, 1999) можно рассматривать как:

- направления расширения границ рынка – охватывание новых сегментов рынка, новые способы использования товара, выход на новые регионы;
- разработку и реализацию нового товара – новые модификации традиционного товара; новые товары, которые заменяют традиционные; новые товары, которые удовлетворяют существующие потребности иным способом; принципиально новые товары;

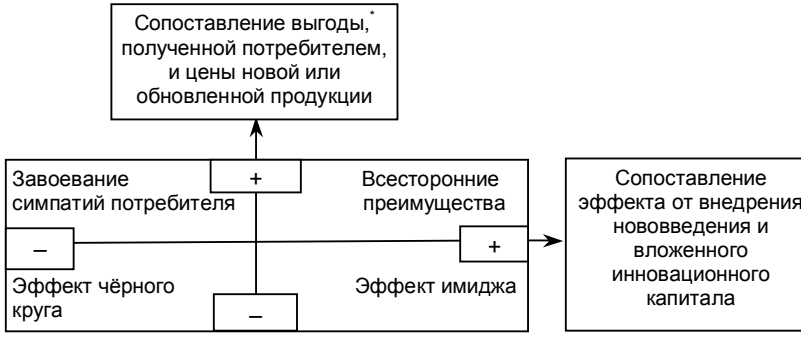


Рис. 32.4. Матрица "потребитель – инноватор" для определения направления инновационного развития в зависимости от побудительных мотивов

- *диверсификацию производства и сбыта* – предложение на новых рынках новых товаров, которые развивают традиционные направления деятельности предприятия; предложение на новых рынках новых товаров, не связанных с предыдущими видами деятельности, ориентация на ниши рынка.

В зависимости от *побудительных мотивов предприятия-инноватора* и *потребителя инноваций* направления инновационного развития делятся на (рис. 32.4):

- *завоевание симпатий потребителя* – характеризуется убыточностью для предприятия-инноватора и прибыльностью для потребителя, который получает инновационную продукцию с качественными характеристиками, которые отвечают цене. Такое направление инновационного развития может возникнуть в компаниях, которые направляют свою деятельность главным образом на технологическую новизну продукции без предыдущей оценки ее потенциальной прибыльности и ориентируется, прежде всего, на завоевание потребителя;
- *всесторонние преимущества* – обеспечивает одновременно позитивный эффект предприятию-инноватору от вложенного инновационного капитала и удовлетворение потребностей потребителей в пределах приемлемых цен;
- *эффект имиджа* – характеризуется прибыльностью для предприятия-инноватора и убыточностью для потребителя, который не получает инновационной продукции того качества, которое отвечает цене. Такое направление инновационного развития может возникнуть в компаниях, где ориентация

предприятия-инноватора направлена на сдерживание "модных" тенденций, когда наработанный имидж предприятия позволяет производить новую продукцию, не всегда задумываясь о выгоде потребителя, при этом игнорируется критерий "цена – выгода";

- *эффект черного круга* – характеризуется убыточностью как для предприятия-инноватора, так и для потребителя, который получает инновационную продукцию с качественными характеристиками, которые не отвечают цене. Такое направление инновационного развития может возникнуть, когда ни предприятие-инноватор, ни потребитель не обладают достаточной компетентностью в оценке прибыльности.

Стоимостная оценка выгод от предложенного инновационного продукта состоит из оценки социальных, технико-экономических, сервисных выгод, которые получает потребитель при использовании продукта, при этом также учитываются такие же предложения со стороны конкурентов и установлены ими цены.

Из рис. 32.4 видим, что определение направления инновационного развития в зависимости от побудительных мотивов происходит в результате сопоставления выгод, полученных потребителем при использовании инновационной продукции, и ее цены, а также сопоставления эффекта от внедрения нововведений и вложенного инновационного капитала предприятием-инноватором. Так, например, если интегральная оценка выгод при использовании инновационной продукции превышает оценку цены, а эффект от внедрения нововведений превышает вложенный инновационный капитал, то по побудительным мотивам предприятия-инноватора и потребителя инноваций направление инновационного развития называется "всесторонние преимущества".

Сущность и этапы выбора направлений инновационного развития. Выбор направлений инновационного развития (ВНИР) – одна из важнейших стадий принятия субъектами хозяйствования экономических, прежде всего управленческих, решений, заключающаяся в выборе одного из альтернативных вариантов инновационного развития на основе соответствия его критериям оптимальности (Біловодська, 2004).

Этапами выбора направлений инновационного развития предприятия являются (Біловодська, 2004):

1. Анализ соответствия внутренних возможностей развития внешним и определение возможных путей приведения их в соответствие.
2. Критериальная оценка и предварительный выбор перспективных направлений инновационного развития.

3. Экономическое обоснование выбора направлений развития.
4. Окончательный выбор и детализация инновационного проекта (проектов).

Особенности управления выбором направлений инновационного развития. Особенностями управления ВНИР, которые следует учитывать при выборе направлений инновационного развития, являются:

- достаточно высокий уровень риска из-за существующей неопределенности;

Примечание

Высокий уровень риска проявляется в низком уровне успешно реализованных новых идей (по оценкам специалистов, из ста новых идей успешно реализуются только две); значительном количестве исследований и разработок, которые не попадают на рынок (по данным американского экономиста Е. Менсфилда, 60% научных исследований и разработок, которые проводились 120 американскими промышленными компаниями). Кроме того, освоенная продукция не выдерживает технических и рыночных испытаний, достаточно часто реальные расходы на исследование превышают запланированные (в 1,7–5,2 раза), а также фактические сроки превышают намеченные (на 2-5 лет).

О значительной неопределенности свидетельствуют такие данные о соотношении максимального и минимального фронта работ в отраслях Украины при выборе инновационного пути развития: машиностроение – 4:1, приборостроение – 5:1, энергетика – 7:1, химическая и нефтехимическая промышленность – 9:1, производство строительных материалов – 3:1, легкая промышленность – 2:1, пищевая промышленность – 2:1.

- существование, с одной стороны, необходимости в стимулировании генерации идей, а с другой – в систематической оценке шансов на достижение успеха к началу стадии разработки;
- оценка перспектив инновационного развития, которая характеризуется отсутствием достоверной информации о получении позитивного результата;
- обязательное наиболее полное использование интеллектуального потенциала предприятия;
- неизбежность значительных изменений в структуре предприятия;
- усиление противоречий в руководстве предприятия, причиной которого является согласование интересов и решений разных групп.

Критерии и методические подходы к выбору направлений инновационного развития предприятий. "Плоскости" выбора альтернативных направлений инновационного развития. Формирование критериальной базы для оптимизации ВНИР должно

отображать специфические особенности поэтапного принятия решения, а также учитывать "плоскости" выбора альтернативных направлений инновационного развития (Проблеми, 2005):

1) для однородных вариантов (если необходимо определить приоритетный вариант инновационного развития из нескольких однотипных, например, альтернативных однотипных продуктовых направлений);
2) для разных сфер применения (например, если предприятие выбирает между организационно-управленческим направлением и рыночным);
3) в пределах одной классификационной группы (см. п. 32.1).

Методологический подход к предварительному выбору направлений инновационного развития предприятия в одной классификационной группе. Выбор направлений инновационного развития происходит в зависимости от их соответствия определенным факторам (критериям), основными среди которых являются:

1) цели и инновационные ориентиры предприятий;
2) достаточность ресурсной базы (интегральная оценка достаточности финансовых средств, материальных ресурсов, персонала, информации);
3) уровень конкурентоспособности;
4) отношение к риску лица, принимающего решение.

На основе обозначенных критериев на с. 819 представлен методологический подход к предварительному выбору направлений инновационного развития (фрагмент) и реализующая его таблица (более подробно см.: Біловодська, 2004).

Критерии поэтапного принятия решений и обоснование выбора в плоскостях однородных вариантов и разных сфер применения. Определим критерии поэтапного принятия решений и обоснование выбора для однородных вариантов и разных сфер применения (Біловодська, 2004; Проблеми, 2005).

На ***этапе 1*** для ВНИР из альтернативных для этих плоскостей выбора критерием оценки является максимизация соответствия внутренних условий развития внешним, базирующаяся на методике SWOT-анализа.

На ***этапе 2*** критериями оценки возможных направлений инновационного развития являются показатели эффективности направления инновационного развития и потребительской привлекательности (формулы 32.1–32.3), а также показатели оценки риска (ожидаемое значение результата ($Э$), абсолютный размер риска (δ), относительный размер риска (δ) (Ілляшенко, 2004; Робоча, 2003). Критериальную оценку и предварительный вы-

бор наиболее перспективных направлений инновационного развития осуществляют в соответствии с двумя позициями:

1) предприятия-инноватора;
2) потребителя инноваций.

Для оценки с точки зрения *предприятия-инноватора* (Біловодська, 2004) применяют показатель эффективности направления инновационного развития:

$$К_{нир} = \frac{\sum_{t=1}^{T} Э \cdot (1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^{T} ИК \cdot (1+r)^{-t}}, \qquad (32.1)$$

где $К_{нир}$ – эффективность направления инновационного развития;

$Э$ – ожидаемый эффект от внедрения и реализации направления в t-м периоде, грн;

$ИК$ – ожидаемый инновационный капитал для внедрения и реализации направления в t-м периоде, грн;

r – ставка дисконтирования, %;

T – период времени от начала инновационного цикла до конца жизненного цикла инновационной продукции, лет.

Если $К_{нир} > 1$, то направление инновационного развития экономически целесообразно, если $К_{нир} < 1$, то экономически невыгодно, и если $К_{нир} = 1$, то вложенные средства возвращаются, но эффекта предприятие-инноватор не получит. В данном случае условие оптимальности рассматриваемого предприятием-инноватором варианта записывается как

$$К_{нир} \to \max. \qquad (32.2)$$

Под ***ожидаемым эффектом от внедрения и реализации направления инновационного развития*** понимают выраженный в стоимостной форме возможный чистый результат (экономический, социальный и т.п.), достигнутый благодаря внедрению и реализации конкретного направления инновационного развития. ***Ожидаемый инновационный капитал*** – это совокупность возможных вложений (расходов), направленных на создание, внедрение и распространение новых или усовершенствованных решений, оформленных в инновациях.

Более детальная характеристика составляющих формулы (32.1) для каждого из направлений инновационного развития в зависимости от сферы применения изложена в (Проблеми, 2005).

Для оценки с точки зрения *потребителей* применяют показатель потребительской привлекательности:

$$К_{пп} = К_{ц} \cdot К_{в}, \quad (32.3)$$

где $К_{пп}$ – показатель потребительской привлекательности продуктового направления инновационного развития;

$К_{ц}$ – показатель, учитывающий соотношение цены потребления новой или обновленной продукции и средней цены существующей на рынке продукции;

$К_{в}$ – показатель, учитывающий оценку выгод, полученных потребителем при использовании инновационной продукции.

В данном случае условие оптимальности рассматриваемого варианта записывается как

$$К_{пп} \to 1. \quad (32.4)$$

Цена потребления инновационной продукции содержит цену товара и затраты, связанные с его эксплуатацией (расходы на транспортировку, монтаж, обучение персонала, эксплуатацию, ремонт, техническое обслуживание, уплату налогов, горючее, энергию, утилизацию отходов, хранение товара и др.) (Гаркавенко, 2002).

Для расчета $К_{ц}$ предлагается использовать формулу

$$К_{вi} = \sum_{j=1}^{n} V_j \cdot \frac{P_{\min}}{P_{ij}}; \quad (32.6)$$

$$К_{вi} = \sum_{j=1}^{n} V_j \cdot \frac{P_{ij}}{P_{\max}}, \quad (32.7)$$

где P_{ij} – j-й показатель выгод (j = 1, 2, 3, …, k) инновационного товара и (i = 1, 2, 3, …, l);

$P_{\max}$ – максимальное значение j-го показателя выгод товара среди всех сравниваемых (между альтернативными инновационными продуктами);

$P_{\min}$ – минимальное значение j-го показателя выгод товара среди всех сравниваемых (между альтернативными инновационными продуктами);

V_j – коэффициент весомости (значимости) показателя выгод j (сумма коэффициентов весомости всех показателей равняется 1).

Формула (32.6) используется, если лучшему значению показателя выгод соответствует меньшее значение (то есть увеличе-

нию выгод отвечает уменьшение его единичного показателя, например, показателя физической загруженности потребителя при использовании инновационной продукции), а формула (32.7) – если лучшему значению показателя выгод отвечает большее значение (то есть увеличению выгод отвечает увеличение его единичного показателя, например, величины свободного времени, полученного в результате использования инновационной продукции, надежности, эстетичности, экологичности продукции и др.).

Оценка выгод, получающих потребителем при использовании инновационного продукта, содержит:

1) *социальные выгоды* – величина свободного времени, полученного в результате использования инновационной продукции; физическая загруженность потребителя при использовании инновационной продукции и т.п.;
2) *технико-экономические выгоды* – более широкие функциональные возможности, надежность, долговечность, эстетичность, экологичность, безопасность и т.п.;
3) *сервисные выгоды* – доставка продукции, гарантийные обязательства, инструктаж и рекомендации, обеспечение комплектующими деталями и т.п.

Шкала значений показателя потребительской привлекательности для оценки продуктового направления инновационного развития представлена на рис. 32.5, характеристика решений для предприятия-инноватора по выбору направлений с учетом позиций потребителя – в табл. 32.2.

К последующему рассмотрению необходимо принимать варианты, значения показателей $K_{пп}$ которых относятся к области отличной потребительской привлекательности или, как минимум, к области нормальной потребительской привлекательности. Идеальной является ситуация, для которой направление

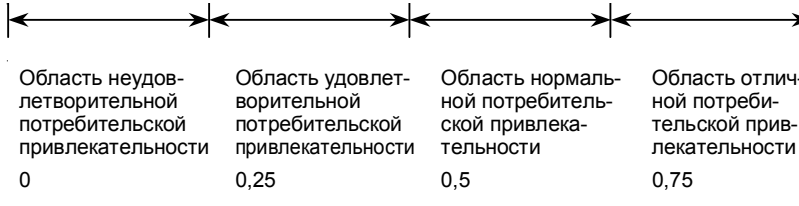


Рис. 32.5. Шкала значений показателя потребительской привлекательности

Таблица 32.2. Таблица принятия решений относительно выбора продуктовых направлений инновационного развития с позиций потребителя

Значение показателя	Решение
$K_{пп} = 0$	Реализовать нельзя. Инновационная продукция не увеличивает выгоды потребителей, не соответствует их потребностям и не будет иметь спроса на рынке
$0 < K_{пп} \leq 0{,}25$	Условий для реализации направления практически нет. Потребители не заинтересованы в приобретении инновационной продукции из-за слишком значительного несоответствия их потребностям
$0{,}25 < K_{пп} < 0{,}5$	Условий для реализации направления почти нет. Потребители фактически не заинтересованы в приобретении инновационной продукции из-за значительного несоответствия их потребностям
$0{,}5 \leq K_{пп} < 0{,}75$	Существуют незначительные условия для реализации направления. Потребители в незначительной степени заинтересованы в приобретении инновационной продукции, которая несколько увеличивает их выгоды и частично соответствует потребностям
$0{,}75 \leq K_{пп} < 1$	Существуют значительные условия для реализации направления. Потребители заинтересованы в приобретении инновационной продукции, которая значительно увеличивает их выгоды и достаточно полно соответствует потребностям
$K_{пп} = 1$	Существуют все условия для реализации направления. Полное соответствие потребностям потребителей в приобретении максимально выгодной продукции при минимальной цене

инновационного развития является максимально выгодным и с точки зрения предприятия-инноватора, и с позиций потребителя. Но при анализе продуктовых направлений могут возникнуть ситуации, когда с позиций предприятия-инноватора направление инновационного развития является экономически нецелесообразным, а с точки зрения оценки потребителей является наиболее выгодным, и наоборот.

На ***этапе 3*** (экономическое обоснование проектов инновационного развития) для выбора наиболее приемлемого направления инновационного развития критериями оценки является оптимизация средневзвешенных по вероятностям разных сценариев развития событий (как минимум, пессимистичного, нормального, оптимистичного) таких показателей: чистой приведенной прибыли (*NPV*), индекса рентабельности (*PI*), периода окупаемости (*PP*) и внутренней нормы доходности (*IRR*). Опти-

Таблица 32.3. Критерии выбора направлений инновационного развития предприятия

Этапы принятия решений		Критерий	Методика оценки
название	суть		
Оценка соответствия внутренних возможностей предприятия внешним и определение возможных путей приведения их в соответствие	Определение возможных направлений инновационного развития, для реализации которых есть внутренние и внешние условия развития	Сопоставление рыночных возможностей и угроз с сильными и слабыми сторонами деятельности предприятия и отбор направлений, для которых внутренние возможности развития максимально отвечают внешним, учитывая выбор в системе: цели – инновационные ориентиры – достаточность ресурсной базы – уровень конкурентоспособности – отношение к риску	См.: Ильяшенко, 1999; Проблеми, 2005, п. 1.2
Критериальная оценка и предварительный выбор перспективных направлений инновационного развития	Выяснение соответствия возможных направлений инновационного развития критериям оптимума с учетом риска	Максимальное значение показателя эффективности направления инновационного развития и потребительской привлекательности (для оценки продуктового направления) с учетом количественной (вероятностного подхода) и качественной оценок риска каждого направления	См.: Ильяшенко, 1999; Ілляшенко, 2004
Экономическое обоснование выбора направлений развития	Проведение экономической оценки инновационных проектов для выбора наиболее приемлемого продуктового направления. Составление маркетинговых программ и эскизных проектов	Оптимизация средневзвешенных по вероятностям разных сценариев развития событий (как минимум, пессимистичного, нормального, оптимистичного) таких показателей: чистой приведенной прибыли (NPV), индекса рентабельности (PI), периода окупаемости (PP) и внутренней нормы доходности(IRR)	См.: Ілляшенко, 2004; Робоча, 2006

мальными для этих показателей являются максимальные значения NPV, PI, минимальное значение PP и превышение IRR ставки дисконтирования.

Сформированная критериальная база для принятия решений на разных этапах ВНИР приведена в табл. 32.3.

32.4. Заключение

Становление и развитие рыночных отношений заставляет отечественных субъектов хозяйствования перестраивать свою производственно-сбытовую деятельность с целью выживания и последующего устойчивого развития. При этом для преимущественного большинства субъектов хозяйствования актуальным является поиск рыночных возможностей инновационного развития, поскольку ориентация на традиционную продукцию, традиционные методы организации ее производства и сбыта в условиях быстрых изменений среды хозяйствования является бесперспективной и не может обеспечить устойчивого роста.

Решение этой проблемы невозможно без создания системы целенаправленного поиска и выбора наиболее благоприятных для конкретных субъектов хозяйствования в существующих условиях направлений устойчивого развития на базе инноваций. Эта система включает критериальную и информационную базы, методологическое и методическое обеспечение для принятия соответствующих управленческих решений в нестабильных условиях переходной экономики и обусловленного этим риска.

Список литературы

1. Біловодська О.А. Організаційно-економічні основи управління вибором напрямків інноваційного розвитку промислових підприємств: Дис... канд. екон. наук: 08.02.02. – Суми, 2004. – 186 с.
2. Гаркавенко С.С. Маркетинг: Підручник. – К.: Лібра, 2002. – 712 с.
3. Ильяшенко С.Н. Инновационное развитие рыночных возможностей: проблемы управления. – Сумы: ВВП "Мрія-1" ЛТД, 1999. – 222 с.
4. Ілляшенко С.М. Економічний ризик: Навч. посіб. – 2-ге вид. доп. перероб. – К.: Центр навчальної літератури, 2004. – 220 с.
5. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком: Навч. посіб. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Суми: ВТД "Університетська книга"; К.: Видавничий дім "Княгиня Ольга", 2005. – 324 с.
6. Ілляшенко С.М., Прокопенко О.В. Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління: Монографія / За ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2002. – 250 с.
7. Медынский В.Г. Инновационный менеджмент: Учебник. – М: ИНФРА–М, 2002. – 295 с.

8. Менеджмент та маркетинг інновацій: Монографія / За заг. ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – 616 с.
9. Проблеми управління інноваційним розвитком у транзитивній економіці: Монографія / За заг. ред. д.е.н. проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД „Університетська книга", 2005. – 582 с.
10. Робоча програма та методичні вказівки для виконання практичних та курсових завдань з курсу "Економічний ризик та методи його вимірювання" / Уклад.: С.М. Ілляшенко, О.В. Прокопенко, В.В. Божкова, О.А. Біловодська. – Суми: Вид-во СумДУ, 2003. – 118 с.
11. Робоча програма та методичні вказівки до виконання практичних робіт та курсової роботи з дисципліни „Управління інноваційним розвитком" / Уклад. О.А. Біловодська. – Суми: Вид-во СумДУ, 2006. – 115 с.
12. Экономика предприятия: Учебное пособие / Мельник Л.Г., Каринцева А.И., Ильяшенко С.Н. и др. / Под общ. ред. Л.Г. Мельника. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2002. – 632 с.
13. Экономика природопользования / Под. ред. Л. Хенса, Л.Г. Мельника, Э. Буна. – К.: Наукова думка, 1998. – 480 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Сущность и классификация инноваций.
2. Назовите этапы возникновения инновации.
3. Пути экономического развития: определения и их сравнительная характеристика.
4. Инновационный путь развития: определение и принципы.
5. Охарактеризуйте методы управления инновационным развитием на макроуровне.
6. Система управления инновационным развитием субъекта хозяйствования. Схема управления инновационным развитием на уровне предприятия.
7. Назовите функции управления инновационным развитием на микроуровне.
8. Сущность и классификация направлений инновационного развития.
9. Каковы направления инновационного развития в зависимости от побудительных мотивов предприятия-инноватора и потребителя инноваций? Охарактеризуйте матрицу "Потребитель – инноватор".
10. Сущность выбора направлений инновационного развития (ВНИР). Этапы ВНИР. "Плоскости" выбора альтернативных направлений инновационного развития.
11. Каковы особенности управления ВНИР?

12. Методологический подход к предварительному выбору направлений инновационного развития предприятия.
13. Назовите направления инновационного развития с позиций предприятия-инноватора.
14. Назовите направления инновационного развития с позиций потребителя инноваций.
15. Экономическое обоснование выбора направлений инновационного развития.
16. Охарактеризуйте критериальную базу для принятия решений на разных этапах ВНИР.

Методология выбора направлений инновационного развития предприятия

Таблица 1. Последовательность предварительного выбора направлений инновационного развития в плоскости одной классификационной группы (фрагмент)

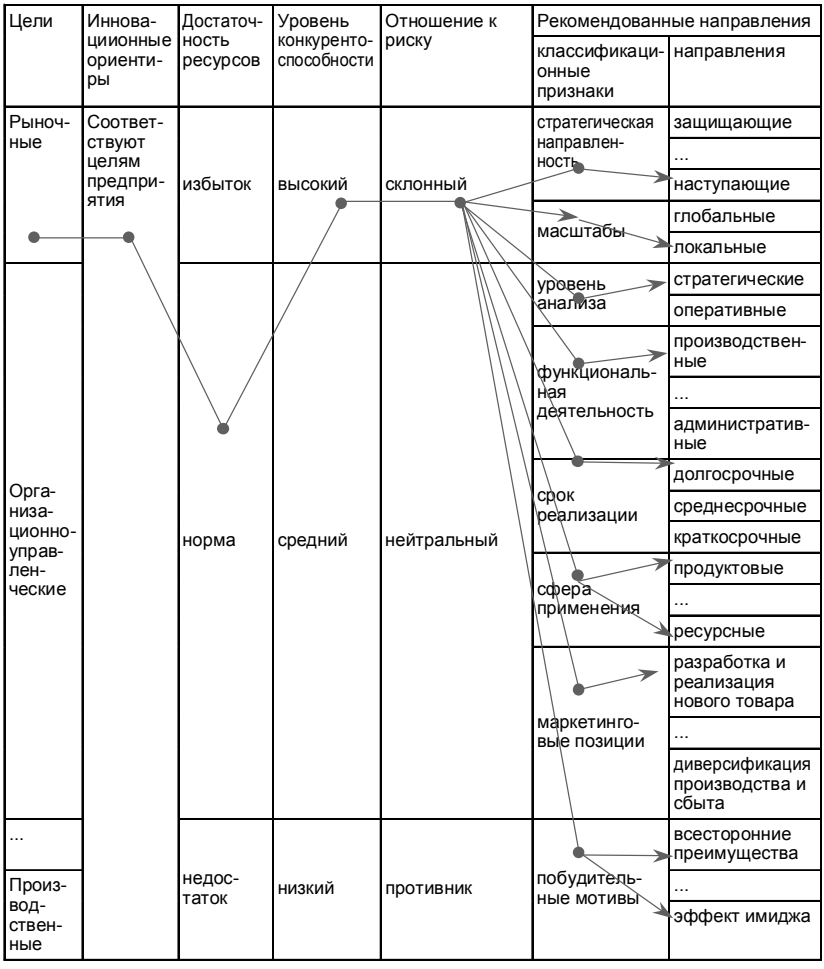
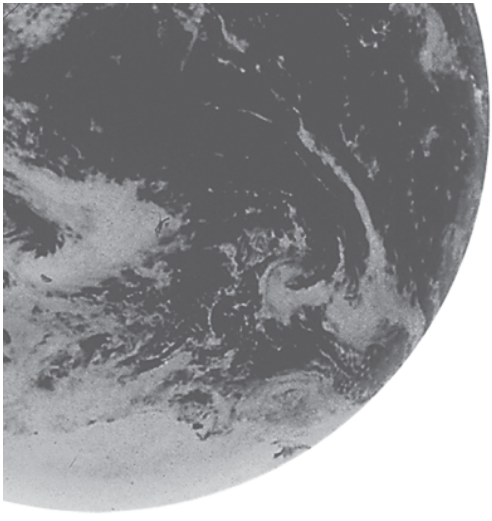


Таблица 2. Методология выбора направлений инновационного развития предприятия в системе: цели – инновационные ориентиры – достаточность ресурсной базы – уровень конкурентоспособности – отношение к риску (фрагмент)

Критерии выбора					Рекомендованные направления инновационного развития							
цели предприятия	инновационные ориентиры	достаточность ресурсов	уровень конкурентоспособности	отношение к риску	по стратегической направленности	по масштабам	по уровню анализа	по функциональной деятельности	по сроку реализации	по сфере применения	по маркетинговым позициям	по побудительным мотивам
СОЦИАЛЬНЫЕ	Внедрение и реализация новых форм активизации персонала, кадровых инноваций, внедрение инновационной модели мышления, внедрение новых технологий и товаров, предназначенных для улучшения социального состояния и достижения социального эффекта	избыток	высокий	склонный	наступающее	глобальное	стратегическое	социальное	долгосрочное	организационно-управленческое, технологическое, продуктовое	–	завоевание симпатий потребителя или всесторонние преимущества
				нейтральный	наступающее или сбалансированное	глобальное	стратегическое		долгосрочное			
				противник	сбалансированное или защищающее	глобальное или локальное	стратегическое или оперативное		долгосрочное или среднесрочное			
		норма	высокий или средний	склонный	наступающее	глобальное	стратегическое		долгосрочное		–	эффект имиджа или всесторонние преимущества
				нейтральный	сбалансированное	глобальное или локальное	стратегическое или оперативное		среднесрочное			
				противник	защищающее	локальное или глобальное	оперативное или стратегическое		среднесрочное или краткосрочное			
		недостаток	низкий	склонный	сбалансированное или защищающее	локальное или глобальное	оперативное или стратегическое		среднесрочное или краткосрочное		–	эффект "черного круга"
				нейтральный	сбалансированное или абсорбирующее	локальное	оперативное		краткосрочное			
				противник	абсорбирующее	локальное	оперативное		краткосрочное			



33

Мотивация потребителей в достижении устойчивого развития

33.1. Введение

В условиях рыночной экономики одним из главных условий обеспечения конкурентоспособности предприятия является знание составляющих потребительской мотивации, механизма ее формирования и действия, а также возможностей влияния на нее.

Исследованию механизма действия мотивации на поведение личности уделяли внимание философы и психологи еще в древности. Однако до недавнего времени на предприятиях, ищущих пути усовершенствования, мотивационные теории находили применение лишь в менеджменте. В условиях перехода к рыночным отношениям, когда на передний план выдвигается борьба предприятий за потребителей, наступило время применения накопленных в психологии мотивации знаний также в маркетинге.

Кроме того, реализация идеи устойчивого развития в условиях рыночной экономики невозможна без глубокого знания мотивации поведения потребителя и возможностей его направленности на обеспечение целей и задач устойчивого развития. Такие знания необходимы при выборе товаров, которые быстро будут восприняты рынком, а также для создания возможностей управления мотивацией потребления с целью ее корректировки на пути достижения устойчивого развития.

33.2. Механизм формирования мотивационной сферы личности

Обычно мотивация потребителя выделяется в общей системе мотивации личности своими особенностями, отличием механизма действия вследствие внимания к потребителю со стороны конкурирующих предприятий и применения ими различных методов влияния на потребительскую мотивацию. Поэтому прямое перенесение существующих теорий мотивации в маркетинг представляется невозможным, более того многие из них вообще нельзя применять для управления поведением потребителя. Для создания возможности эффективного вмешательства в потребительскую мотивацию необходимо в совершенстве знать механизм формирования и действия последнего.

Потребительская мотивация (Шафалюк, 2003) – движущая сила, активизирующая и направляющая поведение потребителей. Она состоит из внутренних и внешних, иногда разнонаправленных факторов, побуждающих потребителя к выбору того или иного товара для потребления.

Внутренняя потребительская мотивация является составляющей мотивационной сферы личности, основные компоненты которой (мотивы, потребности и их модификации) представлены на рис. 33.1.

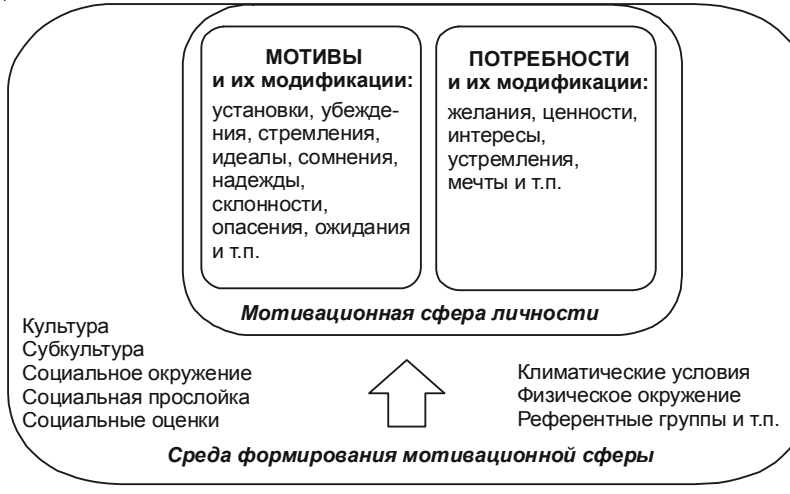


Рис. 33.1. Составляющие мотивационной сферы личности и среда ее формирования

Мотивационная сфера каждого человека отличается широтой, иерархизированностью и гибкостью.

Широта мотивационной сферы характеризует качественное многообразие мотивационных факторов – мотивов и потребностей.

Иерархизированность мотивационной сферы человека отображает то, что одни мотивы и потребности являются более сильными по сравнению с другими и возникают чаще, другие являются более слабыми и актуализируются реже. Чем больше их разнообразие по силе и частоте актуализации, тем выше уровень иерархизированности мотивационной сферы.

Гибкость мотивационной сферы отображает то, что для удовлетворения мотивационного возбудителя (стремления) более общего характера (более высокого уровня) могут быть применены разные мотивационные возбудители более низкого уровня. Чем более разнообразными способами человек может удовлетворить один мотив или потребность, тем более гибкой считается его мотивационная сфера.

Пример

Для человека с менее гибкой мотивационной сферой потребность в знаниях может быть удовлетворена лишь с помощью телевидения и радио, а для человека с более гибкой мотивационной сферой – также с помощью книг, периодических изданий, общения с людьми и т.д.

Основными *характеристиками потребности* человека является сила, периодичность проявления и способ удовлетворения. Дополнительной, но достаточно существенной с точки зрения маркетинга характеристикой потребности человека является ее предметное содержание, то есть совокупность объектов материальной и духовной культуры, с помощью которых данная потребность может быть удовлетворена (Психология, 2001).

Примечание

Мотивы иногда называют модификацией потребностей (например, в работе (Психологические, 2003)). Действительно, можно рассматривать мотивы как более обобщенные и устойчивые потребности, которые в совокупности создают направленность личности. Следует различать непосредственно потребности как более конкретные по сравнению с мотивами, желаниями, нуждами и т.д., предметное содержание которых является более узко специфическим. Мотивы являются наиболее устойчивыми составляющими потребительской мотивации, а потребности достаточно легко изменяются в зависимости от изменений окружающей среды, в частности под воздействием внешней мотивации.

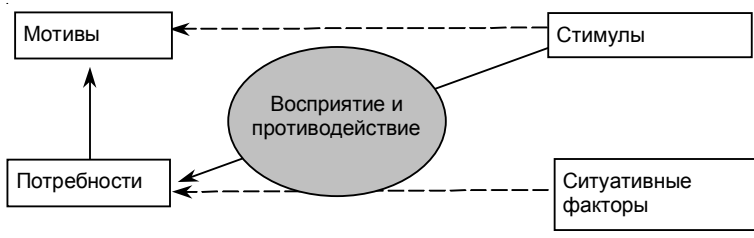


Рис. 33.2. Формирование внутренней потребительской мотивации под воздействием внешних факторов

Поведение потребителя определяется не только внутренней потребительской мотивацией, которая является составляющей мотивационной сферы личности (ее еще называют диспозиционной), но и внешней (ситуативной). При существующем значительном развитии рекламы и других методов влияния на потребителя внешняя мотивация оказывает на внутреннюю достаточно значительное, но вместе с тем ограниченное влияние в силу того, что внешние влияния человек может воспринимать или не воспринимать, а также подчиняться им или противодействовать (рис. 33.2).

Также следует заметить, что хотя верным является утверждение, что мотивы побуждают потребителя к определенному потребительскому выбору относительно независимо от внешней ситуации, однако при эффективном мотивировании, когда потребности потребителя значительно изменяются, можно наблюдать также изменение мотивов потребителя.

Мотивирующие мероприятия (стимулы) влияют на внутреннюю мотивацию потребителя. В отличие от них ситуативные факторы могут увеличивать объемы продажи без влияния на внутреннюю мотивацию. Так, экстренные экоситуации резко увеличивают объемы покупки товаров для ликвидации их последствий, защиты от вредного влияния различного рода экологических бед. Другим примером действия ситуативных факторов является мерчандайзинг. Однако на пути влияния внешней мотивации на внутреннюю в качестве фильтра действует восприятие и противодействие потребителя.

В отдельных случаях и внутренняя мотивация может изменять внешнюю. Так, во время межличностной коммуникации при персональной продаже не только коммуникатор влияет на потребителя, а в большинстве случаев происходит и незначительное обратное влияние.

Таким образом, можно согласиться с мнением (Шафалюк, 2003), согласно которому поведение потребителей на уровне личности определяется единством внешних и внутренних факторов, взаимодополняющих и определяющих друг друга.

По степени осознания составляющие мотивации разделяют на такие группы: осознаваемые, неосознаваемые и осознаваемые частично. Осознаваемая мотивация характеризуются тем, что человек осознает, что именно побуждает его к деятельности и каковым является содержание его потребностей. Неосознанная мотивация действует на поведение потребителя вне границ его сознания.

Базовые мотивы личности формируются в так называемые "нормативные годы" (термин Р. Инглехарта) – 12–18 лет (именно в этом возрасте происходит не только интенсивное физиологичное и психическое развитие организма, но и формирование видения перспектив индивидуальной самореализации, осуществляется переход от детского к взрослому мировосприятию и т.д.) и являются практически неизменными на протяжении всей жизни (Бутиліна, 2005).

Первые осознанные потребности формируются значительно раньше – с момента рождения. От одних из них человек не может отказаться на протяжении жизни, другие же являются очень динамичными.

Внутренний мир человека по своей природе является многосубъектным (Доценко, 1997). Каждого человека можно представить как совокупность сублиц, каждое из которых играет определенную роль в интраличностном общении (рис. 33.3) и имеет свои, иногда принципиально разные, мотивы и потребности.

Рис. 33.3. Человек как совокупность сублиц (на примере мужчины)

Отсюда и полимотивированность поведения человека, в частности, в роли потребителя.

Психологи (Доценко, 1997) убеждены, что сублица взаимодействуют между собой, а также защищаются друг от друга: вытесняют друг друга, игнорируют, изолируются, идентифицируются, отрицаются и т.д. Диалогическая природа психики человека неоднократно отмечалась рядом психологов.

От того, какое сублицо доминирует в момент принятия решения потребителем, значительно зависит выбор им товара. В маркетинге существует множество средств, которые актуализируют мотивацию различных сублиц потребителя, подталкивая его к определенному выбору, в том числе в целях достижения устойчивого развития.

В процессе принятия решений в сознании потребителя происходят сложные процессы интраличностной коммуникации. Человек имеет множественное сознание, части которого общаются друг с другом, что воплощается во внутреннем разговоре, подобном внешнему разговору, воображении и визуализации, которые могут занимать лишь доли секунд или длиться значительный промежуток времени.

Известно, что потребитель часто констатирует готовность к потреблению одной продукции, а в реальности потребляет другую. Это также можно объяснить полимотивированностью потребительского поведения и субличностью человека.

Пример

В первую очередь следует вспомнить представление З. Фрейда о структуре личности и внутриличностной динамике. На макроуровне им были предложены понятия "Оно", "Я", "Сверх-Я", которые состояли между собой в отношениях взаимодействия, вполне подобных отношениям субъектов. Все они имеют заметную самостоятельную побудительную силу.

Значительная часть мотивации "Оно" определяется невротичными потребностями: стремлением доминировать, желанием тайно контролировать, самоутвердиться за счет других и т.п. Этому сублицу свойственны также биологически обусловленные и эмоциональные потребности. В то же время Сверх-Я руководствуется моральными нормами, обязательствами, ему свойственен высокий уровень ответственности. Сублицу Я свойственна значительная степень рациональности мотивации, согласования мотивов и потребностей личности.

Так, в процессе выбора одежды "Оно" потребителя может стремиться к выбору моделей, в которых он был бы очень сексуальным, модным, вызывал бы зависть определенных лиц, которые подходили бы для отдыха, развлечений и т.д. В свою очередь "Сверх-Я" может побуждать лицо к выбору более деловой, закрытой одежды на все времена, которая бы в случае оценки другими вызвала одобрение и т.д. "Я", примиряя "Оно" и

"Сверх-Я" избирает приемлемую для "Оно" и "Сверх-Я" одежду, которая не является вызывающей, однако нравится ее владельцу, является удобной и, возможно, имеет некоторые модные элементы. В целом, другие ученые рассматривают более широкий перечень сублиц, для упрощения мы кратко остановились лишь на фрейдовской триаде.

33.3. Психология разнонаправленного поведения потребителя

Каждый элемент мотивации человека делает свой программирующий (побудительный) взнос в результирующую поведения. Каждое сублицо стремится к потреблению разных товаров. Согласованные мотивы и потребности сублиц направляют потребительское поведение. Проявлением различных мотивов потребления являются стремление к потреблению разных товаров. Например, для удовлетворения потребности в еде при управлении разными мотивами будут избраны различные продукты питания (рис. 33.4).

Обычно у потребителя из-за его субличности в той или иной степени присутствуют различные мотивы, направляющие потребительский выбор на различные товары. Однако из-за фи-

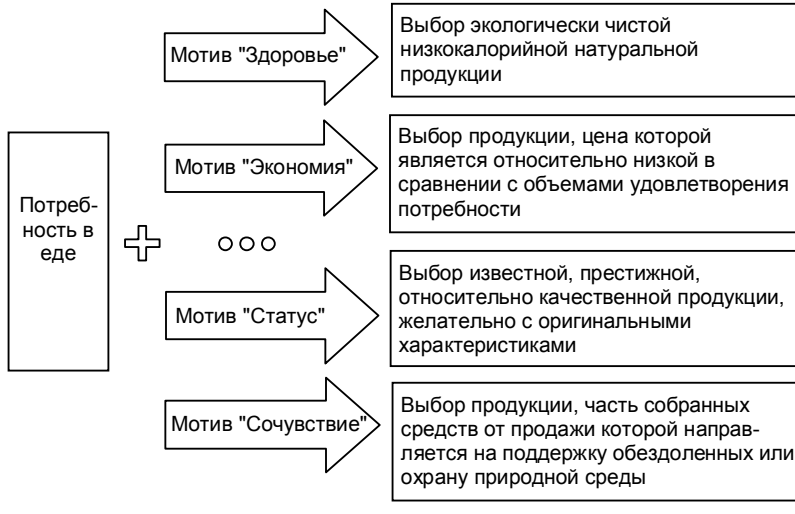


Рис. 33.4. Зависимость потребительского выбора от мотивационной направленности потребности

нансовых ограничений человек останавливается на определенном их наборе, наиболее соответствующем его мотивации.

У каждого уровня лица и каждой части сублица есть свои мотивы и потребности. Многоголосие внутренних взглядов способствует проявлению в известной степени нерешительности потребителя, в оптимальном диапазоне обеспечивая взвешенность решений, их многостороннее рассмотрение. При более сильном проявлении многоголосие сублиц приводит к *мотивационному конфликту*. Выделяют три вида конфликтов:

1) "стремление – стремление" – два разных товара являются одинаково привлекательными. После осуществления выбора избранный товар может оказаться менее привлекательным, чем отставленный;
2) "стремление – избежание" – один и тот же товар по одним характеристикам является привлекательным, а по другими – наоборот (например, вкусный и вредный, или невкусный и полезный для здоровья пищевой продукт);
3) "избежание – избежание" (или "из двух зол") – выбор непривлекательного для потребителя товара может быть осуществлен под внешним влиянием.

Когда в наличии мотивационный конфликт или амбитендентность (одновременное существование противоположных тенденций в поведении (Зарайский, 1997)), то легче повлиять на потребителя (помочь решить мотивационный конфликт, подталкивая к конкретному выбору).

При формировании мотивирующих мероприятий следует знать, что есть актуальные составные мотивации и латентные, которые тоже влияют на поведение. Актуальные составляющие мотивации находят удовлетворение в конкретном потребительском выборе. Латентные составляющие мотивации находят другие опосредствованные способы удовлетворения, не позволяя потребителю осуществить неприемлемый, на их взгляд, выбор. Они выполняют функцию внутреннего контроля или разрешения. В перевоплощенном виде они оказываются партнерами, собеседниками или врагами во внутреннем диалоге.

В целом продукция, предлагаемая потребителям на рынке, или отвечает внутренней мотивации потребителя (потребитель считает такую продукцию необходимой для него и стремится приобрести ее при определенных условиях), или частично отвечает, или является нейтральной относительно внутренней мотивации потребителя (потребитель безразлично относится к такой продукции), или же частично не отвечает (по отдельным

характеристикам или параметрам), или не отвечает ей вообще (потребитель осознанно не покупает такую продукцию).

Однако не все покупки потребителя являются внутренне мотивированными (то есть такими, когда потребитель выбирает такие товары, которые наиболее полно отвечают его внутренней мотивации). Некоторую их часть составляют внутренне немотивированные покупки (к приобретению таких товаров часто побуждает внешняя мотивация, которая, возможно, и не повлияла на внутреннюю мотивацию, однако все равно определила на потребительский выбор) (рис. 33.5).

Лишь в случае, когда товар полностью не отвечает внутренней мотивации (а не является нейтральным относительно последней), потребитель может полностью противодействовать влиянию внешних факторов мотивации, уверенно отбрасывая осуществление такой покупки. При частичном несоответствии и применении эффективных маркетинговых коммуникаций может все равно состояться потребительский выбор.

При этом внутренне мотивированные покупки делятся на такие, тщательный выбор которых осуществляется потребителем каждый раз (то есть каждый раз потребитель осознанно или подсознательно оценивает, насколько полно отвечает продукция его внутренней мотивации), а также на такие, которые тщательным образом выбираются однажды (или при первых покупках), а затем покупка осуществляется по привычке.

Внешнюю мотивацию следует считать действенной на уровне влияния на отдельного потребителя, если он после влияния принял решение о покупке. На уровне влияния на рынок – если

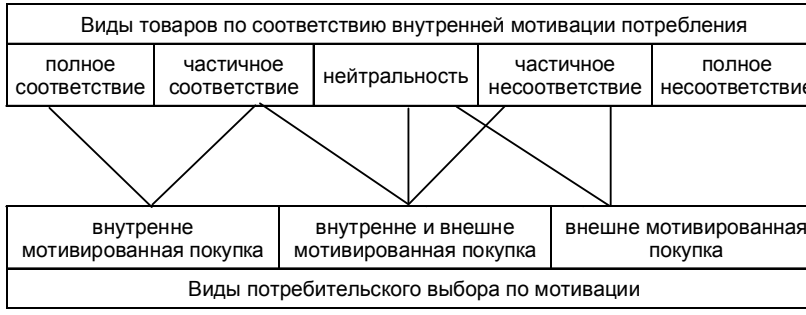


Рис. 33.5. Основные виды потребительского выбора в зависимости от соответствия внутренней мотивации потребителя

после применения мотивирующих мероприятий увеличилось количество потребителей.

Если потребитель изменил отношение к товару (на уровне рынка в целом состоялся прирост потребителей), то стимулирование (мотивирование) является действенным.

Эффективность мотивирования определяется только на уровне рынка в целом (а не по конкретному потребителю) путем соотношения расходов на мотивирование и полученных от его влияния результатов.

Анализ действенности мотивирования на уровне отдельного потребителя является целесообразным при необходимости выяснения характера действия мероприятий на процесс принятия решения потребителем.

Иногда мотивацией потребителя манипулируют, незаметно убеждая последнего в том, что товар отвечает его внутренней мотивации, хотя в действительности это не так. В частности, убеждают, что покупка соответствует целям устойчивого развития, хотя в действительности она не является такой.

Для выбора наилучших по эффективности действенных мотивирующих мероприятий из следует:

1) выполнить прогнозные оценки действенности и эффективности мотивирующих мероприятий;
2) на отдельной части рынка провести апробацию возможных мотивирующих мероприятий. Оценить прирост количества потребителей. Найти отношение прироста количества к расходам на мотивирование, то есть удельные расходы на привлечение потребителя. Те мероприятия, для которых прирост будет наибольшим, следует считать наиболее действенными;
3) оценить прирост прибыли от привлечения дополнительного количества потребителей за счет внедрения действенных мероприятий мотивирования;
4) соотнести дополнительные выгоды от привлечения потребителей с расходами на мотивирование. Если мероприятия по мотивированию окажутся рентабельными, то их следует считать эффективными, если нет – то лишь действенными, однако неэффективными.

В такой последовательности следует оценивать альтернативные мероприятия по мотивированию и выбирать наиболее эффективные мероприятия. Однако для формирования рынка отдельных товаров (имеющих большое значение для достижения целей устойчивого развития) иногда целесообразно останавливаться на выборе мероприятий с наибольшей действенностью.

33.4. Место атрибутов устойчивого развития в системе атрибутов товара

В психологии потребления каждый товар представляется в виде совокупности различных ***атрибутов*** – характеристик, свойств, признаков, отображающих возможность товара выполнять ту или другую функцию для удовлетворения определенных потребностей потребителя. В целом функции товаров разделяют на базовые и дополнительные. *Базовые функции* отвечают важнейшим с точки зрения потребителя атрибутам. При этом товары можно разделить на такие, в которых все потребители видят одинаковые базовые функции, а также такие, в которых разные потребители могут воспринимать как базовые разные функции.

Пример

Во-первых, к базовым может быть отнесено разное количество функций. Так, у комбайна, состоящего из принтера, сканера и ксерокса, один потребитель воспринимает как базовую лишь функцию принтера, относя другие функции к дополнительным, а другой потребитель, по-иному эксплуатирующий этот комбайн, считает, что он имеет три базовые функции.

Во-вторых, в одном товаре потребители могут вообще воспринимать разные функции как базовые. Так, один потребитель считает, что базовой функцией йогурта "Активия" является лечебный эффект, а другой воспринимает его как красивый продукт для утоления легкого голода, а лечебным свойствам не уделяет особого внимания.

При принятии решения о выборе товара потребитель учитывает не только атрибуты товара, характеризующие базовую его функцию, но и другие значимые для него атрибуты, которых может быть значительное количество (это могут быть атрибуты престижности, модности, долговечности, цены и т.п.). Обычно нет товаров, которые бы полностью отвечали всем составляющим мотивации человека.

Примечание

Сверхактуальными являются те составляющие мотивации, удовлетворение которых в анализируемый период является принципиальным для человека. На неудовлетворение или изменение других он может согласиться путем отказа от товара, который мог бы их удовлетворить.

Кроме того, что у каждого человека структура мотивации индивидуальна по набору составляющих и схожие мотивы у разных людей имеют различную абсолютную силу, у одного

Рис. 33.6. Принципиальная схема выделения атрибутов товаров, соответствующих целям устойчивого развития

человека составляющие мотивации имеют различную силу (степень влияния на поведение) в различное время.

Для ориентирования спроса на обеспечение целей устойчивого экологически сбалансированного развития экономики страны, необходимо учитывать место атрибутов устойчивого развития в общем представлении потребителей о товаре и осуществлении потребительского выбора.

У каждого товара много атрибутов, среди которых могут быть и соответствующие целям устойчивого развития (один или несколько) (рис. 33.6). Соответственно атрибутивность устойчивого развития потребительского выбора может быть нулевой (когда при осуществлении выбора потребитель не обращает внимание на атрибуты устойчивого развития), единичной (обращает внимание на один такой атрибут), двойной и множественной.

Таким образом, под потребительским выбором в направлении достижения устойчивого развития следует понимать такой, в котором атрибуты устойчивого развития признаются потребителем как значимые.

Примечание

Каждый товар, соответствующий целям устойчивого развития, потребляется не обязательно (и в большинстве случаев не в первую очередь) благодаря атрибутам устойчивого развития. К тому же такой товар редко когда покупается под воздействием одного-единственного мотива или потребности. Как и потребление других товаров, потребление в целях обеспечения устойчивого развития является результатом влияния комплекса составляющих мотивации в их разнообразии. И поэтому товар, который в наибольшей мере будет отвечать мотивации потребителя, будет приобретаться в первую очередь.

Мотивационно простыми являются такие товары, мотивация которых состоит из незначительного количества потребностей и мотивов и ее достаточно легко определить как самому потребителю, так и исследователю мотивации (пример – инъекция анальгина, ломтик хлеба при голоде). Мотивационно сложными являются товары, мотивация потребления которых состоит из многих пунктов и исследовать которую значительно сложнее.

На количество потребительских выборов в направлении достижения устойчивого развития влияют такие факторы:

- знание об экологических проблемах, их осознание, обеспокоенность ими;
- тип потребителя, в частности его экодиспозиция;
- наличие (доступность) продукции, соответствующей целям устойчивого развития;
- экономическая, социальная и экологическая ситуация;
- наличие информации о степени соответствия продукции целям устойчивого развития, ее понимание;
- знание об эффектах потребления такой продукции;
- цель покупки;
- цена продукции.

Атрибуты устойчивого развития могут отвечать потребностям потребителя (примером является приобретение спасительного экотовара в условиях угрозы жизни – выполняется удовлетворение первичной потребности, а именно потребности в безопасности). Также соответствующим целям устойчивого развития часто является потребление, направленное на удовлетворение вторичной потребности, если при выборе товара учитываются атрибуты устойчивого развития (например, выбор товара для удовлетворения потребности мотивационно направляется на выбор экологических товаров – см. рис. 33.4).

В целом потребительский выбор по основной направленности разделяют на два типа – рациональный и противоположный ему иррациональный (последний часто отождествляют с эмоциональным и аффективным, а иногда и ситуационным выбором) (табл. 33.1).

Рациональный потребительский выбор обычно представляют в формальном виде. Чаще всего для выявления наилучшего с точки зрения рациональных потребителей товаров (Маркетинг, 2004) находится товар с наибольшим показателем удельного (приходящегося на единицу цены эксплуатации) качества товара:

Таблица 33.1. Примеры разных типов потребительского выбора

Вид потребительского выбора	Подвид потребительского выбора	Пример выбора	Мотивация
Рациональный	Тщательный выбор с длительным поиском наилучшего варианта	Выбор семейного автомобиля	Внутренняя
	Привычный выбор	Выбор привычного продукта питания	Внутренняя
	Вынужденный выбор	Приобретение услуги налаживания карбюратора автомобиля с целью предотвращения штрафа	Внешняя
Иррациональный	Эмоциональный	Покупка на выходе из зоопарка сравнительно дорогих товаров на память	Внутренняя
	Выбор, обусловленный ситуацией	Приобретение пакета для мусора, без которого не позволяют войти на заповедную территорию	Внешняя

$$\frac{Я}{Ц} \to \max, \qquad (33.1)$$

где $Я$ – показатель качества товара;
$Ц$ – цена эксплуатации товара.

Примечание

Если существует очень качественный сверхточный измерительный прибор, то это не обязательно свидетельство того, что именно такая точность необходима потребителю и отвечает его потребностям, и формула (33.1) является некорректной.

В большинстве случаев лучше применять иной подход. Для выявления наилучшего в определенной товарной группе товара лучше поставить в числитель данной формулы показатель соответствия совокупности неценовых атрибутов товара мотивации потребителя, выражаемой показателем полезности товара. Показатель полезности растет с ростом показателя качества до определенного уровня, отвечающего требованиям потребителей, а потом практически не изменяется. Схематически такая зависимость представлена на рис. 33.7.

Рис. 33.7. Зависимость показателя полезности от показателя качества товара

В знаменателе следует заменить цену эксплуатации на расходы потребления товара, являющиеся суммой всех расходов, начиная со стоимости времени, потраченного потребителем на поиски, оплату и доставку товара, его эксплуатацию и обслуживание, и до расходов потребителя на утилизацию товара. Нахождение в товарной группе товара с наибольшей такой удельной полезностью укажет товар, больше всего отвечающий мотивации конкретного потребителя:

$$\frac{U}{V} \to \max, \tag{33.2}$$

где U – полезность товара;
V – расходы потребления.

Примечание

Обычно представленный в формуле (33.1) показатель легче применять – он не нуждается в анализе сознания и подсознания потребителя, однако предложенный в формуле (33.2) показатель является значительно более точным.

Каждый потребитель осуществляет часть рациональных, а часть иррациональных (в большинстве случаев эмоциональных, и иногда аффективных и ситуационных) выборов. Часть рационального выбора зависит от субъективных факторов (в частности, склонности к осуществлению рационального выбора), типа товара, влияния ситуации, факторов внешнего влияния на по-

Таблица 33.2. Субъективные факторы и типы выбираемого товара, от которых зависит рациональность выбора*

Фактор влияния	Эмоциональный выбор ⟷ Рациональный выбор	
Тип товара	Публичное потребление (костюм)	Непубличное потребление (средство для мойки посуды)
	Низкая цена необходимого товара (йогурт)	Высокая цена необходимого товара (металлические входные двери)
Симбиоз субъективного фактора и типа товара	Высокая цена товара роскоши/подтверждения статуса (украшения)	Сравнительно низкая цена товара роскоши/ подтверждения статуса** (дорогой автомобиль)
Субъективные факторы	Высокий доход потребителя	Низкий доход потребителя
	Обеспечение психологически обусловленных потребностей	Обеспечение биологически обусловленных потребностей

* В скобках – примеры товара.

** Этот фактор рассматривается как подтверждающий статус человека определенного социального слоя, желающего подтвердить свой статус приобретением товара, который имеют все представители следующего социального слоя, однако для данного человека приобретение этого товара с условно низкой ценой сближает его в глазах других с этим слоем, однако для него приобретение его является достаточно расходным.

требителя и т.д. В табл. 33.2 представлены примеры субъективных факторов и типа избираемого товара, от которых зависит тип потребительского выбора.

Пример

Известно, что за чай и пирожные в кафе потребитель готов заплатить значительно больше денег, чем за те же продукты для потребления дома. Это можно объяснить тем, что в кафе потребитель удовлетворяет не только биологически обусловленные гастрономические потребности, но и потребности в общении, возможно, интеллектуальные и другие потребности, обусловленные психологически, и публичности потребления.

33.5. Типы мотивации потребительского выбора, направленного на достижение целей устойчивого развития

При анализе мотивации экоатрибутивного выбора мотивы потребления большинство ученых разделяет не на два, а на три типа (Ілляшенко, Прокопенко, 2003) (табл. 33.3) – рациональный, эмоциональный и моральный.

Примечание

Среди мотивов, представленных на рис. 33.4, сочувствие – один из типов моральной мотивации, экономия – рациональной, статус – эмоциональной, здоровье занимает обособленное положение, относясь к рациональному и эмоциональному типу мотивации одновременно.

В работе (Основи екології, 2005) их ранжируют в соответствии с возможностями коррекции потребительского выбора в направлении достижения устойчивого развития таким образом – рациональные, эмоциональные, моральные.

Таблица 33.3. Типы мотивов потребления экологических товаров

Тип мотивации	Пример мотивов потребления
Рациональные мотивы	качество
	экономичность
	эксплуатационные параметры
	...
Эмоциональные мотивы	уникальные свойства (например, наивысшая точность обработки металлорежущего станка)
	стиль жизни (употреблять только натуральные продукты)
	ощущение страха (например, если не приобрести фильтр для питьевой воды, то могут образоваться камни в почках)
	ощущение вины (например, приобретение товаров, произведенных инвалидами)
	...
Моральные мотивы	сохранение природной среды (экологичность товара)
	ощущение причастности (покупай отечественное)
	...

Примечание

Считается, что моральные мотивы являются действенными, прежде всего в экономически развитых странах с высоким уровнем "качества жизни", то есть там, где экономические проблемы общества в основном решены, а в отечественных условиях предлагается сосредоточиться на рациональных мотивах, не оставляя вне поля зрения эмоциональные и моральные.

Психологический механизм и содержательная сущность эмоциональных и моральных мотивов в значительной степени различны.

Примечание

Моральные мотивы потребления иногда относят к эмоциональным. Конечно, можно было бы назвать моральную мотивацию наивысшим уровнем проявления эмоциональной, но с точки зрения управления мотивацией это не даст никакого эффекта.

Процесс принятия эмоционального и морального экоатрибутивного решения имеют принципиально разные схемы, соответственно методы психологического влияния на сугубо эмоциональную составляющую и моральную должны быть диаметрально противоположными.

Примечание

Ответственность за эмоциональную мотивацию по фрейдовской триаде несет Эго потребителя, за рациональную – Я, за моральную – Сверх-Я.

Иногда считают, что к потреблению человека с учетом целей устойчивого развития побуждает лишь эмоциональная мотивация.

Пример

В работе (Менеджмент та маркетинг, 2004) выделяют такие основные *мотивы потребления экологически безопасной продукции* (все они характеризуют эмоциональный тип мотивации):

- обеспокоенность состоянием своего здоровья и здоровья родных и близких;
- обеспокоенность благополучием будущих поколений;
- социальная ответственность перед членами общества, которые могут пострадать от загрязнения окружающей среды;
- так называемая мода на "экологию";
- чувство собственной значимости (целеустремленно покупая экологическую продукцию, потребитель может влиять на объем загрязнения).

На самом же деле выбор товаров в целях достижения устойчивого развития далеко не всегда является эмоциональным. Осо-

бенно это касается индустриального потребителя, который почти всегда избирает экотовары рационально. Как и выбор всех товаров (см. табл. 33.2), выбор товаров в плане достижения целей устойчивого развития может базироваться как на рациональной, так и на эмоциональной мотивации.

Анализ типов мотивации потребления товаров с атрибутами устойчивого развития в зависимости от расходов потребления товара и вида преимуществ (табл. 33.4) свидетельствует, что потребление лишь одного вида такого типа товаров определяется моральной мотивацией.

Реально же определенные группы товаров с атрибутами устойчивого развития не приносят непосредственного удовлетворения потребностей потребителей, а лишь отвечают за сохранение окружающей среды для будущих поколений или же приносят пользу в будущем. Для стимулирования их потребления актуализируют моральную группу мотивации, а в случае значительной важности для общества прибегают к внешнему негативному материальному мотивированию, вследствие чего создаются условия рационализации потребления.

Пример

Если рассчитывать лишь на моральную мотивацию, то сложно продвинуть на рынке очистительное оборудование, однако при внедрении платежей за загрязнение оно находит своего потребителя.

Моральные мотивы разделяют на два основных типа (Зарайский, 1997) – моральное обязательство и моральное соболезнование.

Человек с *моральным обязательством* выполняет покупки ради этического удовлетворения, самоуважения, гордости,

Таблица 33.4. Основные типы мотивации в зависимости от расходов потребления и преимуществ товаров с атрибутами устойчивого развития в порядке снижения значимости

Расходы потребления	Преимущества товара в направлении устойчивого развития	
	индивидуальные	общественно значимые
Ниже, чем у аналогичных обычных товаров	рациональный, эмоциональный	рациональный, моральный
Выше, чем у аналогичных обычных товаров	эмоциональный, рациональный	моральный

повышения своей моральной самооценки и т.п. Покупка имеет жертвенный характер (отрывает от себя).

Примечание

Функция морального обязательства – избежание или устранение искажений моральных аспектов своей Я-концепции.

Человек с *моральным соболезнованием* делает благоприятные для достижения устойчивого развития покупки в связи с соболезнованием. Покупка не имеет жертвенного характера.

Примечание

К сожалению, часто такие люди лишь проявляют обеспокоенность экологической обстановкой, сочувствуют будущим поколениям и т.п., но до благоприятных для достижения устойчивого развития покупок дело не доходит.

У 15% людей моральные мотивы отсутствуют. Другие 85% делятся на две – примерно одинаковые группы: 1) имеющих одинаковую силу обоих типов моральных мотивов и 2) тех, у кого сила одного мотива превышает силу другого (Зарайский, 1997).

Рассмотренные типы потребительского выбора в направлении достижения целей устойчивого развития – рациональный, эмоциональный и моральный – имеют мотивационное направление (внутреннее или, по крайней мере, внешнее). Есть также отдельный тип потребительского выбора – ситуационный. Он может быть вызван различного рода ситуациями.

Пример

Так, по пути на важную судьбоносную встречу, в которой внешний вид является очень важным, человек, который попал под дождь, в ближайшем магазине купит зонтик, не взвесив ни его цену, ни качество. Хотя в другом случае выбор зонтика этим потребителем осуществлялся бы рационально или эмоционально.

Соответственно потребительские выборы можно разделить на мотивированные (рациональные, эмоциональные, моральные) и немотивированные (ситуативные). Последний тип потребительского выбора является управляемым лишь определенной сверхактуальной потребностью (без ее мотивационной направленности).

При этом следует помнить, что на осуществление почти любого потребительского выбора (внешне или внутренне мотивированного) нужны разрешительные санкции внутренней мотивации, в противном случае покупка не состоится. Не касается

данное правило лишь потребительского выбора, осуществленного под воздействием гипноза (одним из видов психологического влияния на потребителя, рассмотренных ниже).

Существуют случаи, когда предприятию или государству хотелось бы видеть потребителя, стремящегося к осуществлению экоатрибутивного выбора (стимулирование потребительского выбора товаров с атрибутами устойчивого развития является особенно целесообразным в контексте стремления к устойчивому экологически направленному развитию экономики). В этом случае производится психологическое воздействие на потребителя (см. п. 33.5), которое может привести к еще одному виду выбора – аффективному.

Он, как и эмоциональный, базируется на эмоциях потребителя. Однако основой эмоционального типа потребительского выбора являются эмоции, источник которых – внутренний мир человека, а в аффективном источником эмоций является коммуникативное влияние. В отличие от рационального выбора (см. формулу 33.2), при аффективном максимизируется произведение полезности и коммуникативного влияния, то есть коммуницированная полезность (названо автором и составлено формулу с применением материалов (Зарайский, 1997)):

$$U \cdot K \rightarrow \max, \qquad (33.3)$$

где U – полезность;

K – коэффициент коммуникативного влияния.

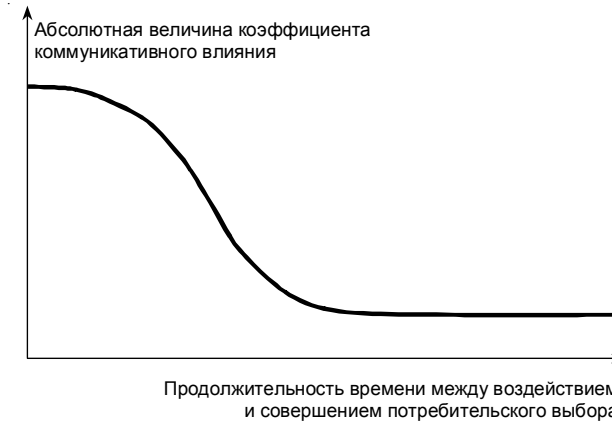


Рис. 33.4. Общий вид изменения абсолютной величины коэффициента коммуникативного влияния с течением времени

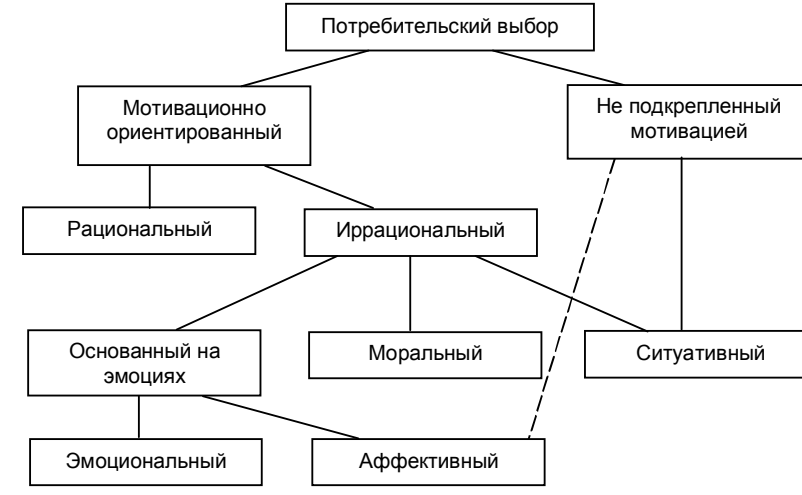


Рис. 33.5. Классификация типов потребительского выбора в зависимости от мотивационной ориентации

Если акцент делается на неактуальные составные мотивации, то коэффициент коммуникативного влияния является отрицательным. При умножении его на отрицательную полезность получаем позитивную коммуникативную полезность, характеризующую воспринимаемую позитивную полезность товара.

Следует учитывать, что абсолютная величина коэффициента коммуникативного влияния зависит от промежутка времени, прошедшего от влияния до момента осуществления потребительского выбора (рис. 33.4), а поэтому его сложно оценить.

Выделенные типы потребительского выбора собраны в классификации (рис. 33.5). Все они могут иметь место при осуществлении выбора, ориентированного на достижение целей устойчивого развития.

33.6. Психологические методы ориентирования потребителя на потребление, соответствующее целям устойчивого развития

Все методы управления мотивацией человека, в том числе и ее направления на товары с атрибутами устойчивого развития, разделяют на материальные и нематериальные, или психологические. Материальные методы достаточно широко освещены отечественными и зарубежными исследователями. Поэтому остановимся на психологических методах, среди которых следует рассмотреть следующие: формирование мотивов и потребностей, убеждение, майевтику, манипулирование, гипноз.

Формирование мотивов и потребностей достигается в основном путем обучения и информирования потребителей о преимуществах товаров, соответствующих целям устойчивого развития. Следует отметить, что есть разные стадии формирования определенных типов мотивов и потребностей. На одних этапах жизни человека они формируются очень легко, с минимальными расходами. На других – расходы значительные, а эффективность низкая. Если своевременно вложить средства в мотивирование экологизации потребительской мотивации, то потом почти не нужны специальные виды влияния: традиционные методы маркетинговой коммуникации с легкостью продвинут экологическую продукцию.

Потребности формируются на протяжении всей жизни и зависят от множества факторов. Так, в определенные годы формируются потребности и соответственно отношение к разным группам товаров и товарных марок.

Примечание

У среднего человека отношение к сладостям формируется еще в дошкольном возрасте, к книгам, канцтоварам – в школьном возрасте, одежде, косметике – в юности и зрелые годы, лекарствам – в зрелом и пенсионном возрасте.

Мотивы же формируются в нормативные годы и являются почти неизменными на протяжении жизни. Когда мотивы являются вполне сформированными, а потребности не поддаются быстрому формированию и изменению, остается возможным применение таких психологических методов, как убеждение, майевтика, манипулирование и гипноз.

Манипулирование – метод психологического влияния, заключающийся в использовании другого для достижения своей цели, в частности, в маркетинге – для направления потребительского выбора на товары, которые стремится продать продавец. Внутриличностная предпосылка манипуляции – не столько множественность, сколько разнонаправленность, нецелостность.

Существуют такие виды манипулятивного воздействия (Доценко, 1997):

1. *Прямая актуализация нужного элемента внутренней мотивации* – может происходить в ответ на появление релевантных этому элементу раздражителей. Например, красиво сервированный стол возбуждает желание поесть – это знают профессионалы ресторанного бизнеса. Актуализировать можно лишь то, что уже есть во внутреннем мире адресата. Доступ к разным элементам мотивационной сферы потребителя является различным.
2. *Обусловливание (формирование или модификация) поведения* – перенесение побудительной силы какого-либо элемента внутренней мотивации на действия, к которым он ранее не побуждал. При этом виде влияния скрыто внушают мысль о том, что благодаря определенному поведению была достигнута какая-то цель.
3. *Мотивационное опосредствование* – аналогичное обусловливанию эмоциональное переключение. Этот вид влияния направлен на инициацию манипулятором формирования в сознании человека связей между объектами, которые в действительности не существуют, или же завышение прочности этих связей (путем искажения цены достижения результата, вероятности достижения и т.п.).

Искусное выполнение манипулирования ведет к скрытому возбуждению у второго человека намерений, не отвечающим его актуально существующим желаниям (Доценко, 1997).

Основные психологические эффекты создаются на основе управления вниманием путем отвлечения, перемещения, сосредоточения (для этого часто создается определенная обстановка, шумы и т.п.), широкого использования психологической установки, стереотипных представлений иллюзий восприятия.

Примечание

В частности, при манипуляции обязательно создается иллюзия независимости адресата влияния от постороннего влияния, иллюзия самостоятельного принятия им решений.

Манипулирование может даже привести к деиндивидуализации людей, превращению их в податливых объектов манипулирования. Моральная сторона манипулирования, которая заключается в признании самоценности потребителя как свободного, ответственного и имеющего право быть таким, как есть, и самостоятельно определять, чего он желает, требует тщательного анализа целесообразности его применения.

Другим, менее мощным средством влияния на потребителя является ***майевтика***. Майевтика позволяет направить определенные элементы внутренней мотивации человека на некоторую цель (товар). Она выполняет функцию управления процессом умственного поиска. Поскольку прямо переданная мысль о необходимости приобретения полного товара не всегда воспринимается, то человека медленно подталкивают к тому, чтобы он сделал соответствующий вывод сам. Выполняется в основном путем постановки объекту майевтики вопросов, подводящих его к выводу о правильности определенных действий (на которые и были направлены вопросы). Применяется при персональной продаже и в несколько модифицированной форме – при рекламировании товара и других методах продвижения.

Основным отличием манипулирования от майевтики является приоритет потребностей. В отличие от манипулирования, при котором актуализируются потребности человека, которые до влияния не были актуальными, в майевтике опора идет на существующие актуальные потребности человека и установление связи между ними и товаром.

Манипулирование осуществляется манипулятором – человеком, изменяющим мотивацию другого человека в своих целях (целях организации), майевтика актуализатором – человеком, помогающим другому человеку быстрее найти верный путь к цели.

Существует также ***гипнотическое*** влияние на мотивацию потребителя. При этом наблюдается рационализация его поведения, то есть рациональное объяснение неосознанных причин собственных действий.

Пример

Если под гипнозом человеку внушить, что после сеанса он купит воду и выпьет ее, то он сделает это и, если его спросят, объяснит свое поведение жаждой, не подозревая, что эта потребность была ему внушена (Зарайский, 1997).

По степени осознания мотивации различают потребительские выборы: сознательные, преднамеренные, неумышленные, волевые, импульсные, аффективные, негативистские, непроизвольные, внушенные, случайные, бесполезные.

Процесс внушения потребителю связан со снижением сознания и критичности при восприятии товара, развернутым логическим анализом и оценкой соотношения товара с прошлым опытом. При внушении происходит передача на индукцию мыслей, настроений, чувств, поведения, вегетативных и двигательных реакций, и достигается не согласие, а принятие потребителем информации, построенной на готовом выводе.

Подробности

По данным психологов (Зарайский, 1997), ежедневно человек со средним количеством общения воспринимает несколько десятков, а то и сот внушений различной силы из-за наличия необходимых для осуществления внушения условий. Преднамеренно внушение выполняется при стимулировании и соблюдении этих условий.

Лучше всего выполнять внушение, когда потенциальный потребитель находится в состоянии транса. Транс может длиться долго или же проявляться на протяжении нескольких секунд. Он наблюдается в ситуациях, отличающихся:

- монотонностью или ритмичностью раздражителей или деятельности (поездка, ходьба, танец, качели и т.п.) – с этой точки зрения очень выгодным является расположение рекламы в метрополитене; также более эффективными являются маркетинговые мероприятия в супермаркетах по сравнению с аналогичными мероприятиями в местах, где человек проходит возле прилавка поспешно;
- погруженностью в себя, сосредоточением, размышлением, фантазированием, воспоминанием (повторным переживанием прошлого);
- приятными телесными ощущениями (массаж, загорание, купание, расчесывание и т.п.) – именно в такой обстановке легче продать определенные группы товаров, в частности косметические средства;
- необычными ощущениями (снег за шиворот, воздушные ямы и т.п.);
- скукой, отсутствием раздражителей (ожиданием);
- увлеченностью тем, что происходит (событием, рассказом, книгой, фильмом).

Говоря о перечисленных выше ситуациях, можно стимулировать появление транса у потребителя и внушить ему необходимость приобретения товара (реклама на телевидении часто строится на показе ситуаций транса и соотнесении ее с определенным товаром).

Прямое внушение обычно сопровождается словами типа "только наш товар", "лишь он", "купи обязательно" и т.п. Непрямое внушение строится на намеках, показах сюжетов из жизни других потребителей, фразах типа "если..., то...". Одним из наиболее эффективных форм непрямого внушения является произнесение ключевой фразы, а сразу за ней – отвлекающего текста, который не дает возможности осмыслить фразу и сделать вывод, а загоняет ее в подсознание.

Мгновенный, неожиданный и достаточно сильный раздражитель (громкий звук, важное сообщение, подарок, необычный вид знакомого человека и т.п.) вызывает сильный транс длительностью до нескольких секунд. Записанная в этот промежуток времени в сознание потребителя команда является достаточно действенным внушением.

Однако следует помнить, что наиболее эффективным является такое внушение, сразу после которого потребитель сталкивается с проблемой выбора товара (а лучше, если просто ему будет безальтернативно предложен товар). В противном случае следующие внушения несколько перекроют эффективность предыдущего.

Убеждение – метод влияния на потребителя путем обращения к его собственному критическому суждению. Убеждение представляет собой преимущественно интеллектуальное влияние. Оно построено на том, чтобы с помощью логического обоснования достичь согласия потребителя.

Основу метода составляет отбор, логическое упорядочение фактов и выводов, распределение фактов и взаимосвязей по их сравнительной значимости (иерархии, последовательности, зависимости).

Убеждение как метод является наиболее действенным:

- в пределах одной потребности (выбор одного из нескольких вариантов ее удовлетворения);
- в пределах нескольких потребностей одинаковой силы;
- при малой интенсивности эмоций;
- с интеллектуально развитым потребителем.

Обычно легче изменяются взгляды потребителя по непринципиальным, второстепенным вопросам, не нуждающимся в коренном изменении, переориентации потребностей.

Когнитивный диссонанс (познавательное несоответствие) – негативное побудительное состояние, возникающее в ситуации, когда потребитель одновременно владеет, по крайней мере, двумя психологически противоречивыми (противоположными) знаниями (мыслями, понятиями) об одном объекте, и эти представления не могут быть согласованными.

Примечание

Определенную параллель можно провести между когнитивным диссонансом и мотивационным конфликтом, а также психологической защитой.

33.7. Заключение

Исследования убеждают, что на внутреннюю мотивацию потребителя влияют составляющие внешней мотивации, однако внутренняя мотивация может как воспринимать влияния внешней, так и противодействовать им. Личность представлена как совокупность сублиц с собственной потребительской мотивацией, которые общаются в процессе принятия решения потребителем. Описаны разновидности мотивационных конфликтов. Проиллюстрирована зависимость потребительского выбора от мотивационного направления потребностей. Выделены виды потребительского выбора в зависимости от соответствия товара внутренней мотивации, а также предложен порядок определения действенности и эффективности мероприятий по мотивированию потребителя. Изучены типы потребления в зависимости от мотивации и психологических методов их стимулирования, построена принципиальная схема выделения в товарах атрибутов устойчивого развития, выделены типы потребления по учету таких атрибутов (нулевой, единичный, двойной и множественный) и факторы, определяющие количество потребительских выборов в направлении достижения устойчивого развития, рассмотрены типы потребительского выбора по мотивации (рациональный, эмоциональный и моральный) и их сущность, рассмотрен методический подход к определению лучших товаров с точки зрения рационального потребителя, рассмотрены факторы влияния на рациональность потребительского выбора, выделены типы мотивов потребления необходимых для достижения целей устойчивого развития товаров в зависимости от расходов потребления и типов преимуществ, рассмотрена их сущность, проанализированы особенности методов психологического влияния

на поведение людей и особенности их применения в целях стимулирования потребления товаров с атрибутами устойчивого развития, изучен методический подход к выбору наилучшего с точки зрения потребителя товара при аффективном потреблении, а также классификация типов потребительского выбора по мотивационной направленности.

Список литературы

1. Бутиліна О.В. Особливості маргіналізації молоді в умовах суспільства, що трансформується // Український соціум. – 2005. – № 2–3 (7–8). – С. 45–53.
2. Доценко Е.Л. Психология манипуляции: феномены, механизмы и защита. – М.: ЧеРо, 1997. – 344 с.
3. Зарайский Д.А. Управление чужим поведением. Технология личного психологического влияния. – Дубна: Издательский центр "Феникс", 1997. – 272 с.
4. Ілляшенко С.М., Прокопенко О.В. Менеджмент екологічних інновацій: Навч. посіб. / За заг. ред. С.М. Ілляшенка. – Суми: Вид-во СумДУ, 2003. – 266 с.
5. Маркетинг: бакалаврський курс: Навч. посіб. / За заг. ред. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – 976 с.
6. Менеджмент та маркетинг інновацій: Монографія / За заг. ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – 616 с.
7. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник / За заг. ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. – С. 416–434.
8. Психологические тесты: В 2 т. / Под ред. А.А. Карелина. – М.: Центр ВЛАДОС, 2003. – Т. 1. – 312 с.
9. Психология. Учебник для гуманитарных вузов / Под общ. ред. В.Н. Дружинина. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
10. Шафалюк О.К. Поведінка споживачів: Курс лекцій. – К.: КНЕУ, 2003. – 68 с.

Вопросов для самоконтроля

1. Опишите механизм формирования мотивационной сферы личности. В каком возрасте формируются базовые мотивы поведения?
2. Из каких компонентов состоит мотивация потребителя, каковы показатели ее развитости?
3. Опишите механизм взаимодействия внутренней и внешней составляющих мотивации потребителя.

4. Опишите человека как совокупность сублиц. Какие типы взаимоотношения между ними существуют?
5. Каким образом мотивы потребителя направляют его потребности на выбор различных товаров? Какие существуют типы мотивационного конфликта?
6. Каков механизм воздействия актуальных и латентных составляющих мотивации потребителя?
7. Какие существуют виды потребительского выбора в зависимости от соответствия товаров внутренней мотивации потребителя?
8. Как определить действенность и эффективность мотивирования? В какой последовательности рекомендуется совершать выбор наилучших по эффективности мотивирующих мероприятий?
9. Опишите принципиальную схему выделения в товарах атрибутов устойчивого развития. Какой потребительский выбор можно назвать направленным на достижение устойчивого развития? Какие существуют типы выбора товара с атрибутами устойчивого развития?
10. Какие факторы влияют на количество потребительских выборов, направленных на достижение целей устойчивого развития?
11. Назовите виды традиционного и ориентированного на достижение устойчивого развития потребительского выбора в зависимости от мотивации.
12. В чем заключается методический подход к выбору наилучшего товара с точки зрения потребителя при рациональном выборе? При аффектвном выборе?
13. Какие типы моральных мотивов вам известны? Насколько они присущи людям? Как они влияют на направленность потребительского выбора на достижение устойчивого развития?
14. Какие существуют методы психологического воздействия на поведение потребителя? Проранжируйте их по силе влияния, осознанности влияния потребителем. В чем состоит моральный аспект их применения?
15. Приведите классификацию типов потребительского выбора в зависимости от мотивационной ориентации. Что, по вашему мнению, иллюстрирует пунктирная линия в представленной схеме классификации?

Экологически чистые продукты: оценка предпочтений потребителей Донбасса

В последнее время все большее количество людей беспокоит состояние их здоровья и здоровья их близких. Источником такой тревоги в основном служит широкое информирование общественности об ухудшающемся состоянии окружающей природной среды.

Примечание

В частности, для жителей Донецкой области эта проблема очень актуальна в связи с высокой концентрацией промышленности в данном регионе, а соответственно, большим количеством вредных выбросов, отходов, шлаков. За 2005 год в регионе образовалось 58 млн тонн различных отходов, из них 45 процентов (26,3 млн тонн) приходится на отходы угледобычи и углеобогащения, почти пятая часть (10,7 млн тонн) – на твердые бытовые отходы, десятая часть (6 млн тонн) – на шлаки доменного производства. Значительные объемы составили также железосодержащие отходы, сталеплавильные шлаки, зола и золошлаковые отходы. Ежегодно в отвалы, накопители и на терриконы в целом по области вывозится около 30 млн тонн отходов, то есть почти втрое больше, чем используется.

Подобная картина усугубляет и без того тяжелую экологическую обстановку в регионе. Наличие непереработанных отходов отрицательно сказывается на состоянии окружающей среды, водных и земельных ресурсов при одновременном росте заболеваемости населения Донецкой области. Естественно, жители обеспокоены падением качества жизни и растущими экологическими проблемами.

В этой связи на потребительском рынке региона бурное развитие получает сегмент экологически чистых продуктов.

Подробности

По результатам опроса жителей Донецкой области, на сегодняшний момент более 80 процентов опрошенных респондентов озабочены проблемой здорового питания. Более 70 процентов наших респондентов ответили, что они готовы больше платить за экологически чистые товары. На вопрос, что они понимают под экологически чистой продукцией, большинство респондентов ответило: *отсутствие вредных примесей и консервантов; использование натурального сырья; применение легкоперерабатываемой упаковки, не загрязняющей окружающую среду.*

Отвечая на вопрос о том, что является свидетельством экологической чистоты покупаемых товаров, большинство респондентов разных возрастных категорий и социального положения отдает предпочтение:

- репутации товара или товарной марке – 29% опрошенных;
- отзыву коллег, родственников, друзей, т.е. покупке проверенных товаров, – 19%;
- рекомендациям специалистов –16%;
- заключению органов государственного контроля и специальной маркировке – 9%;
- не уделяет внимания соответствию экологической чистоте товара по причине недоверия к торговле – 8% опрошенных;
- готовы прислушаться к результатам экспресс-анализа непосредственного контроля при покупке – 7% опрошенных;
- доверяют сведениям о товаре, размещенным на упаковке, – 3%.

Часть потребителей в развитых странах покупает экологически чистые товары по ценам, которые на 40–50% и больше превышают цены на продукцию, изготовленную по традиционным технологиям. Несмотря на высокие цены, желающие потреблять экологически чистые товары (ЭЧТ) есть и в Украине, что подтверждается проведенным нами опросом жителей г. Донецка (табл. 1).

Как видно из результатов опроса, большинство потенциальных покупателей согласно приобретать экологически чистые товары при условии, что цена на них будет на 10–50% выше, чем на продукцию, выращенную по традиционным технологиям. Отметим, что всего было опрошено 200 жителей Донецка в возрасте от 18 до 75 лет. Из них согласились покупать экологически чистые товары 73 чел. (36,5%).

Таблица 1. Результаты опроса респондентов относительно готовности приобретения экологически чистых товаров (ЭЧТ)

Рост цены на экологически чистые товары, %	Количество респондентов, которые согласны покупать ЭЧТ	Удельный вес отдельных групп респондентов, которые согласны покупать ЭЧТ, относительно общего числа опрошенных (200 чел.), %
До 10	44	22
10–30	92	46
31–50	50	25
51–100	8	4
Более 100	6	3
Всего	**200**	**100**

Это высокий показатель, поскольку около 30% всех респондентов вообще не могли определиться из-за своей неосведомленности по поводу указанного вопроса, а 27 опрошенных (13,5%) заявили, что у них нет необходимости покупать такую продукцию, так как они выращивают ее на собственных дачных и садовых участках. Степень осведомленности о существовании экологически чистых товаров и готовности к их приобретению изменяется в зависимости от возрастных групп. Наибольший интерес к экологически чистым товарам проявили люди в возрасте 50–60 лет, что связано с их повышенной заботой о здоровье, а также молодежь до 25 лет с ее традиционным стремлением ко всему новому. И наоборот, люди в возрасте 30–40 лет относились к потреблению таких товаров преимущественно индифферентно, связано это в первую очередь с недоверием к соответствию названия экологической чистоте продукта.

Подробности

На вопрос, какие товары отечественного или импортного происхождения респонденты считают более экологически чистыми, отдали предпочтение:

- отечественным товарам – 41%;
- импортным товарам – 13%;
- в равной степени считают экологически чистыми товары как отечественного, так и импортного производства – 16%;
- затруднились ответить – 30% опрошенных.

Респонденты, отдавшие предпочтение отечественным товарам, считают их более экологически чистыми в связи с тем, что в импортных товарах присутствует большое количество добавок и консервантов, но тем не менее они отмечают, что за рубежом вопросу экологической чистоты придают большее значение, чем в Украине, система контроля качества и сертификации товаров за рубежом лучше, чем у нас, и зарубежные предприятия больше внимания уделяют соответствию стандартам производства. Связано это в первую очередь с тем, что в Украине, по большому счету, нет законов, регулирующих развитие рынка экологически чистых товаров. Законодательная база, регулирующая производство экологически чистых продуктов питания, не разработана. Понятие "экологически чистый товар" законом не определено.

Отсутствие законодательства по экологически чистым товарам ведет к тому, что компании-производители, пытающиеся идти в ногу со временем, вводят в заблуждение потребителей, выпуская товары несуществующей категории. В результате складывается патовая ситуация: и потребители, и производители готовы к росту рынка экологически совершенных товаров, но маркировка "экологически чистый товар" не гарантирует ничего, и покупатели, которые, согласно проведенным опросам, сейчас

готовы переплачивать за "здоровые" продукты, в скором времени могут потерять интерес к данной категории.

Потребители экологически чистых товаров хотят быть абсолютно уверенными, что они покупают действительно экологически чистые товары и их не обманывают. В развитых странах государство выступает гарантом того, что потребители не будут обмануты, т.к. предусмотрена сертификация данной группы товаров. В Украине существует Закон "О качестве и безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья". Этот документ определяет, что безопасность пищевых продуктов – это отсутствие токсичного, канцерогенного, мутагенного, аллергенного или другого неблагоприятного для организма человека действия пищевых продуктов при их потреблении в общепринятых количествах, границы которых устанавливаются Министерством здравоохранения Украины, но все перечисленные в Законе параметры не являются свидетельством экологической чистоты. Поэтому, исходя из изложенного выше, можно сделать вывод, что в Украине отсутствует законодательная база, регулирующая процессы производства, выведения на рынок, маркировки и сертификации экологически чистых товаров.

В соответствии с результатами проведенного опроса можно выделить три основные группы потребителей, опираясь на критерий отношения к формированию рынка экологически чистых товаров. Первая группа, к которой относится основная доля потребителей, считает, что производители используют экомаркировку ради получения необоснованно большой прибыли. Вторая группа потребителей считает, что производители обязаны производить именно экологически чистые товары, и расценивают деятельность производителей экологически чистых товаров и услуг как должное. К третьей группе относятся респонденты, готовые покупать товары таких компаний и считающие, что могут доверять им.

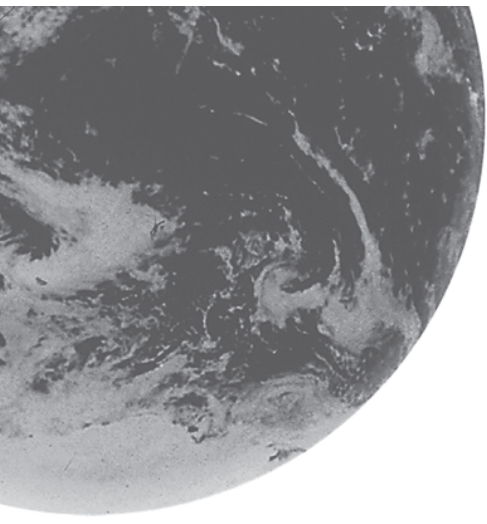
Для оценки перспектив развития регионального рынка экологически чистых товаров были выделены критерии, определяющие потребительский выбор экологически чистых товаров, которые представлены в табл. 2.

Наиболее существенными факторами, влияющими на предпочтение потребителей, являются: соответствие стандартам экологической чистоты, цена и заявленная польза для здоровья. Далее в порядке снижения степени важности: репутация торговой марки и легкость совершения покупки.

Таблица 2. Анализ значимости критериев выбора экологически чистых товаров, % к общему количеству респондентов

Критерий	Решающее значение	Очень важны	Не очень важны	Никакого	Затрудняюсь ответить
Польза для здоровья	43	39	10	5	3
Соответствие требованиям экологической чистоты	32	50	13	1	4
Цена	19	44	28	5	3
Репутация торговой марки	17	37	26	19	1
Легкость совершения покупки	22	31	27	15	5

В целом предпочтения донецких потребителей можно охарактеризовать как “маркетинговый сигнал” для более активного внедрения экологически чистых технологий, который должен быть воспринят не только отечественными предприятиями, но и органами государственной власти.



34

Ресурсосбережение как фактор обеспечения устойчивого развития

34.1. Введение

Бурный рост мирового промышленного производства обусловливает преимущественно хищнический характер современного природопользования. В последние годы ежедневно производится больше товаров и услуг, чем за весь 1900 год, что свидетельствует о беспрецедентно возрастающих объемах ресурсов, вовлекаемых в производственный процесс. Однако эффективность этого процесса остается чрезвычайно низкой: более чем 95–99% всех используемых ресурсов идут в отходы, в измененном виде вновь попадая в окружающую среду и выступая основными загрязнителями.

Увеличивающиеся масштабы загрязнения окружающей природной среды обусловливают не только не ослабление, но и возрастание зависимости человека от естественной среды обитания вследствие истощения природных ресурсов, ухудшения качества атмосферного воздуха, изменения климата и т.д. Сохранение дальнейшей ориентации на экстенсивное развитие общественного производства неизбежно приведет к его саморазрушению: загрязняя окружающую среду, вовлекая в хозяйственный оборот значительные объемы природных ресурсов и нерационально их используя, человек снижает эффективность самой экономической системы. Таким образом, в современных условиях

особую актуальность приобретает концепция устойчивого развития, обеспечивающего гармоническое сосуществование человека и природы. Ключевую роль в реализации данной концепции играет ресурсосбережение, позволяющее решить проблему дефицита ресурсов и тем самым выполнить основной принцип устойчивого развития: „полное удовлетворение потребностей настоящего поколения, не ставящее под угрозу возможность для будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности".

Использование очистных технологий, ранее рассматривавшееся как панацея для решения экологических проблем, в настоящее время исчерпало себя по двум основным причинам. Во-первых, очистные сооружения сами являются дополнительным источником загрязнения окружающей среды и требуют значительных затрат для их содержания. Во-вторых, их функционирование ни в коей мере не решает проблему исчерпания природных ресурсов, необходимых для производства товаров и услуг, и лишь незначительно способствует решению проблемы генерации отходов, обеспечивая их частичную переработку. Учитывая ограниченность ассимиляционного потенциала окружающей природной среды и ежегодно растущие объемы отходообразования, уже в ближайшем будущем человечество может столкнуться с тем, что ресурсы необходимого качества будут отсутствовать, а отходы будет негде размещать. Таким образом, суть проблемы состоит в прекращении самого процесса генерирования промышленных отходов либо в уменьшении образования отходов до объемов, способных быть поглощенными окружающей средой в рамках ее ассимиляционного потенциала. Выполнить эту задачу можно, резко сократив поток природных ресурсов, вовлекаемых в хозяйственный оборот за счет многократного повышения эффективности их использования, то есть ресурсосбережения. Сохраняя ресурсы и тем самым предотвращая генерирование отходов, загрязнение окружающей природной среды и экономические убытки, можно достичь устойчивого развития общества.

34.2. Сущность ресурсосберегающей деятельности, виды и принципы ее осуществления

Ресурсосбережение – это "деятельность (организационная, экономическая, техническая, научная, практическая, информационная), методы, процессы, комплекс организационно-технических

мероприятий, которые сопровождают все стадии жизненного цикла объектов и направлены на рациональное использование и экономное расходование ресурсов" (ДСТУ, 1996, с. 5).

Таким образом, целью ресурсосберегающей деятельности является снижение ресурсоемкости (либо повышение ресурсоэффективности) производства и потребления единицы конечного продукта, сопровождаемое уменьшением техногенной нагрузки на окружающую природную среду.

К основным задачам ресурсосбережения следует отнести:

- качественные изменения в динамике производственных ресурсов;
- изменение пропорций в темпах роста конечного продукта, затрат живого и овеществленного труда;
- уменьшение ресурсоемкости по некоторым видам ресурсов;
- возрастание ресурсосберегающего эффекта от применения новой техники и технологий;
- превращение природоохранных затрат в важный фактор экономического роста;
- активную замену первичных материалов и ресурсов вторичными, создание индустрии переработки отходов производства и потребления (Половникова, 2003).

Для выполнения указанных задач ресурсосбережение должно удовлетворять следующим принципам:

1) не создавать препятствий для устойчивого экономического развития, то есть обеспечивать планомерный рост показателей качества жизни;
2) содействовать сохранению/возрастанию социальной справедливости в обществе не через перераспределение накопленного богатства и дальнейшее резкое сокращение потребления ресурсов (то есть путем реализации принципа "ликвидировать богатых, сделав всех одинаково бедными"), а за счет повышения общего благосостояния (то есть "подтягивания бедных к уровню богатых");
3) обеспечивать удовлетворение потребностей настоящего и будущих поколений на уровне, отвечающем достойному качеству жизни;
4) оказывать содействие восстановлению природных ресурсов в пределах простого и расширенного воспроизводства. Выполнение данного требования предусматривает использование природных ресурсов в масштабах, не превышающих границу их естественного самообновления;
5) стимулировать дальнейший поиск искусственных материалов – заменителей природных ресурсов. Соблюдение этого

принципа позволит постепенно снизить объемы природных ресурсов, задействованных в производстве, сохраняя и развивая природные экосистемы;

6) обеспечивать постепенное снижение и, в итоге, нейтрализацию негативного антропотехногенного влияния на окружающую природную среду.

С учетом рассмотренных задач и принципов ресурсосбережение охватывает множество аспектов, отвечающих различным видам деятельности (рис. 34.1).

Производственно-техническая составляющая деятельности по ресурсосбережению предусматривает разработку и внедрение ресурсоэффективных, в том числе мало- и безотходных технологий и видов продукции, ускорение сроков их освоения, последовательное изменение поколений техники, технологии и материалов, то есть создает технические предпосылки для реализации долгосрочной стратегии ресурсосбережения.

Организационно-экономическая деятельность по ресурсосбережению обеспечивает формирование хозяйственного механизма осуществления ресурсосберегающих процессов, организационно-экономических условий реализации государственной ресурсосберегающей политики (в частности, налоговые, кредитные, фискальные механизмы, страхование, ценообразование и др.).

Правовой компонент предполагает определение рамок правового поля, в котором осуществляются ресурсосберегающие проекты, и включает такие инструмент, как сертификация, стандартизация, нормирование, правовые механизмы экономического стимулирования ресурсосбережения и др.

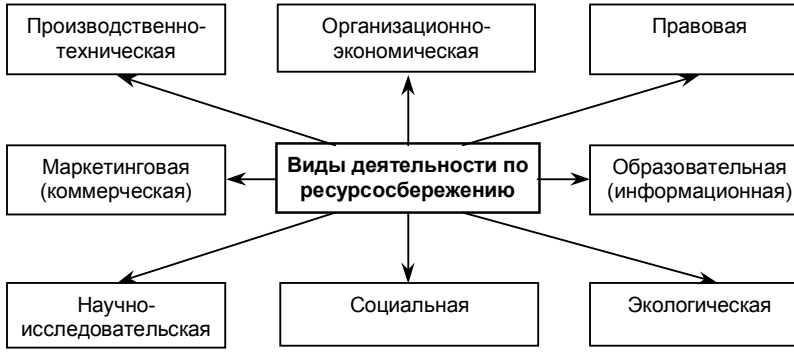


Рис. 34.1. Виды деятельности по ресурсосбережению

Задачей *образовательной (информационной)* деятельности по ресурсосбережению является своевременное информирование предприятий и населения о преимуществах ресурсосбережения, технологических и технических новинках, возможностях и выгодах их применения, изменениях в законодательстве относительно ресурсосбережения, путях рационального использования ресурсов в быту и в промышленности.

Маркетинговая (коммерческая) составляющая заключается в продвижении ресурсосберегающих технологий и товаров на рынке, формировании у потребителя положительной мотивации их приобретения и использования, создании имиджа "зеленого" товара для ресурсосберегающей продукции.

Научно-исследовательская деятельность предусматривает создание научной базы для дальнейшей разработки и испытания ресурсосберегающих технологий, материалов, изучение основных закономерностей ресурсосберегающих процессов, спектра их эффектов, потенциальных потребителей, формирование инструментария ресурсосбережения.

Социальная составная исследует влияние ресурсосберегающих проектов на изменение уровня благосостояния населения, его стиля жизни, улучшение условий работы и быта.

Экологическая деятельность ориентируется на экологические результаты ресурсосбережения, состоящие в улучшении качества окружающей природной среды, снижении уровней антропотехногенного загрязнения, уменьшении объемов природных ресурсов, вовлекаемых в промышленное производство.

Все рассмотренные виды деятельности по ресурсосбережению взаимосвязаны и взаимозависимы. Так, научно-исследовательская составляющая оказывает непосредственное влияние на производственно-техническую, обеспечивая создание научной базы для промышленного производства; эффективность маркетинговой и производственно-технической деятельности в значительной мере зависит от образовательного компонента, распространения положительной информации о новинках ресурсосбережения и т.д.

34.3. Направления ресурсосбережения и его субъекты

Многогранность ресурсосберегающей деятельности предполагает ее осуществление по различным направлениям, классификация которых представлена в табл. 34.1. Рассмотрим их более подробно.

Таблица 34.1. Классификация направлений ресурсосбережения (ДСТУ, 1996; Енергозбереження, 1998; Комплексна, 1996; Мельник и др., 2001; Половникова, 2003; Мельник и др, 2006; Таран и др., 2003; Ресурсозбереження, 2006)

Классификационный признак	Направление ресурсосбережения
Виды сберегаемых ресурсов	- материалосбережение - водосбережение - энергосбережение - трудосбережение - фондосбережение - …
Содержание процессов	- рациональное использование ресурсов - экономия ресурсов (прямая и косвенная, структурная)
Возможность реализации	- потенциальное (теоретическое, технически возможное и экономически целесообразное) - фактическое
Масштаб процессов	- глобальное - народнохозяйственное - региональное - отраслевое - локальное (уровень предприятия)
Стадии жизненного цикла ресурса	Ресурсосбережение на стадии: - добычи исходного сырья - переработки сырья - производства ресурса - потребления ресурса - транспортирования ресурса - хранения ресурса - утилизации ресурса
Стадии жизненного цикла продукции (изделия)	Ресурсосбережение на стадии: - предпроектных исследований - проектирования промышленного образца - изготовления промышленного образца и его испытаний - производства конечного изделия - потребления (эксплуатации) изделия - утилизации изделия
Объемы финансирования и результаты	- большое - малое

По *видам сберегаемых ресурсов* ресурсосбережение подразделяется на материало-, водо-, энерго-, трудо-, фондосбережение, сбережение финансовых, информационных и других видов ресурсов. Данный классификационный признак позволяет сформировать для предприятия комплекс ресурсосберегающих мероприятий, учитывающих специфику производства и обеспечивающих максимальную отдачу вложенных средств. Например, исследование сущности и направлений фондосбережения имеет приоритетное значение для развития фондоемких производств, трудосбережения – для производств, которые требуют привлечения большого количества рабочей силы и т.д.

По *содержанию процессов* ресурсосбережение можно рассматривать как экономию ресурсов и их рациональное использование. ***Рациональное использование ресурсов*** означает достижение максимальной эффективности их использования в производстве при существующем уровне развития техники и технологии с одновременным снижением техногенного влияния на окружающую среду. ***Экономия ресурсов*** – это относительное сокращение затрат ресурсов, выражаемое снижением их удельных затрат на производство единицы конечной продукции, выполнение работ и оказание услуг определенного уровня качества с учетом социальных, экологических и других ограничений (Таран и др., 2003).

Экономия ресурсов может приобретать прямую, косвенную и структурную формы. Прямая экономия возникает в производственном цикле на предприятии вследствие прямого сокращения затрат ресурсов на единицу продукции. Косвенная экономия связана со сферой реализации готовой продукции и формируется вследствие рационализации размещения и хранения производственных и товарных запасов, использования вторичных ресурсов и т.п. Структурная экономия носит региональный или народнохозяйственный характер и достигается при переходе от более ресурсо- и энергоемкой структуры экономики к менее ресурсоемкой (Енергозбереження, 1998).

В соответствии с *возможностями реализации* выделяют потенциальное (ресурсосберегающий потенциал) и фактическое ресурсосбережение. ***Ресурсосберегающий потенциал предприятия*** – это количественная и качественная оценка результатов, которые может обеспечить ресурсосберегающий проект при оптимальном сочетании обеспечивающих его средств (Мельник и др., 2006). ***Ресурсосберегающий потенциал региона (страны)*** – это разность между гипотетическими объемами ресурсопотребления, необходимыми для функционирования общественно-

го производства на традиционной технологической основе и при условии максимально возможного (с учетом сроков амортизации оборудования) внедрения новых технологий (Енергозбереження, 1998). Выделяют три вида ресурсосберегающего потенциала – теоретический, технически возможный и экономически целесообразный (Енергозбереження, 1998; Комплексна, 1996; Таран и др., 2003). Теоретический потенциал ресурсосбережения определяется максимальной экономией ресурсов, которая может быть получена за счет ликвидации всех видов потерь ресурсов в народном хозяйстве, регионе, на предприятии. Технически возможный потенциал представляет собой часть теоретического потенциала и определяется максимальными техническими возможностями ресурсосбережения, которые могут быть реализованы за конкретный период времени и зависят от темпов научно-технического прогресса. Экономически целесообразный потенциал ресурсосбережения – это часть технически возможного потенциала, которая может быть прибыльно освоена при достаточных объемах капиталовложений, то есть стоимость реализации ресурсосберегающих мероприятий будет меньшей, чем вложения в добычу и производство эквивалентного количества ресурсов. *Фактическое ресурсосбережение* может быть определено как часть его экономически целесообразного потенциала, фактически уменьшающая ресурсопотребление в данном году.

По *масштабам* ресурсосбережение делится на глобальное, народнохозяйственное, региональное, отраслевое и локальное. Локальное охватывает деятельность отдельного предприятия, отраслевое реализуется в рамках отрасли и способствует снижению ресурсоемкости продукции конкретной отрасли. Региональное ресурсосбережение определяется рамками отдельного региона и предусматривает уменьшение ресурсоемкости валовой добавленной стоимости региона. Народнохозяйственное ресурсосбережение охватывает уровень национальной экономики и характеризует сокращение ресурсоемкости валового внутреннего продукта. Глобальное ресурсосбережение включает проекты, результаты внедрения которых затрагивают интересы нескольких стран, континентов, мира в целом.

По стадиям *жизненного цикла ресурса* (рис. 34.2) различают ресурсосбережение на стадиях добычи и переработки исходного сырья, производства, потребления, транспортирования, сохранения и утилизации ресурса. Ресурсосбережение на стадии добычи сырья заключается в комплексном использовании действующих месторождений полезных ископаемых, стимулировании внедрения ресурсосберегающих технологий добычи сырья,

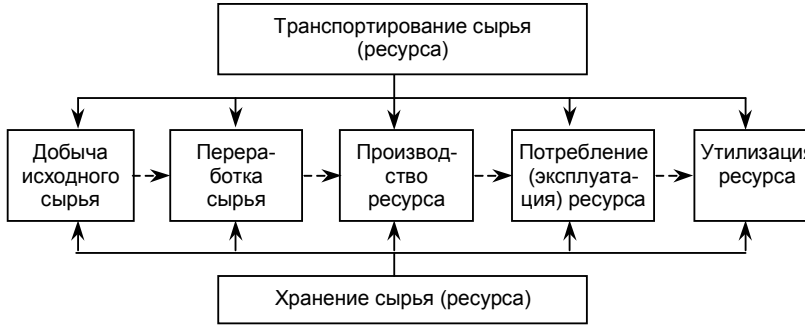


Рис. 34.2. Этапы (стадии) жизненного цикла природных ресурсов

комплексной переработке отработанной породы, привлечении нетрадиционных и альтернативных источников получения сырья и энергии и т.д.

Ресурсосбережение на стадии переработки исходного сырья предусматривает использование ресурсосберегающих технологий переработки, комплексного использования сырья и отходов. Стадия производства ресурса включает внедрение ресурсо- и энергоэффективных технологий производства ресурсов, стимулирование обновления основных производственных фондов, применение новых методов и приемов работы, автоматизацию и компьютеризацию производства. Ресурсосбережение, охватывающее стадию потребления ресурса, состоит в проведении широкомасштабных мероприятий по реструктуризации экономики с целью снижения удельного веса ресурсоемких и повышении доли наукоемких отраслей; внедрении стандартов ресурсопотребления; экономическом стимулировании рационального потребления ресурсов; переходе от потребления ресурсов к потреблению услуг, предоставляемых этими ресурсами. На стадии транспортирования ресурсосбережение включает мероприятия по сокращению потерь ресурсов при их транспортировании: исключение избыточных и уменьшение естественных потерь ресурсов, освоение новых ресурсосберегающих технологий транспортирования, логистические мероприятия. Стадия хранения ресурса характеризуется такими ресурсосберегающими мероприятиями, как сокращение объемов и затрат хранения ресурсов, уменьшение их порчи при сохранении, внедрение инновационных ресурсосберегающих технологий хранения с соблюдением оптимальных условий сохранения (температуры, влажности и т.п.). Ресурс-

осбережение на последней стадии – утилизации ресурса – заключается в развитии и внедрении технологий переработки вторичных ресурсов, утилизации неиспользованных отходов промышленного производства и коммунального хозяйства, использовании отходов одних отраслей в других, установлении стандартов обязательного минимального содержания вторичного сырья в товарной продукции.

Подробности

С точки зрения экономической эффективности наибольшей результативностью характеризуется ресурсосбережение на стадиях производства и потребления ресурса, поскольку последствия такого ресурсосбережения распространяются на другие стадии. В частности, сокращение потребления электроэнергии при производстве промышленной продукции автоматически приводит к сокращению объемов производства электроэнергии, а значит, и объемов добычи и переработки исходного сырья – топлива, необходимого для получения энергии.

В соответствии со *стадиями жизненного цикла изделия (продукции)* выделяют ресурсосбережение на стадии предпроектных исследований, проектирования промышленного образца, его изготовления и испытаний, производства конечного изделия, потребления (эксплуатации) и утилизации изделия. Ресурсосбережение на стадии предпроектных исследований и проектирования промышленного образца заключается в разработке и оптимизации конструкции и технологии будущего изделия с максимальным учетом требований ресурсосбережения. Усовершенствование ресурсосберегающих характеристик изделия, технологии, подбор оптимальных материалов для его производства составляет содержание ресурсосбережения на этапе изготовления и испытаний промышленного образца. Ресурсосбережение на стадии производства конечного изделия характеризуется дальнейшим поиском искусственных заменителей природных материалов, внедрением ресурсосберегающих мероприятий в рамках существующей технологии, повышением производительности труда и т.п. Ресурсосбережение на стадии потребления (эксплуатации) предусматривает осуществление мероприятий по рациональной эксплуатации изделия потребителем, гарантийному обслуживанию, своевременному ремонту. Стадия утилизации ресурса характеризуется мероприятиями по повышению степени рециркуляции составных частей изделия, нейтрализации вредных компонентов продукта, применении безотходных технологий переработки вторичного сырья и др.

Подробности

Конечные затраты на производство продукции в значительной степени зависят от характера осуществления ресурсосбережения на отдельных стадиях ее жизненного цикла. Наиболее эффективными для ресурсосбережения являются начальные стадии: предпроектная, проектирования промышленного образца, его изготовления и испытаний, требующие расхода сравнительно небольших средств, но определяющие почти 90% будущих затрат на производство продукции.

По *объемам финансирования и результатам* различают большое и малое ресурсосбережение. Малое ресурсосбережение включает мероприятия, направленные на ликвидацию существующих непроизводительных потерь ресурсов и энергии, быстро окупающиеся и не требующие значительных финансовых вложений. К ним относятся: 1) мероприятия по снижению потерь ресурсов на объектах промышленности и жилищно-коммунального хозяйства; 2) новые методы переработки вторичных ресурсов; 3) мероприятия по повышению надежности всех систем транспортирования ресурсов (Мельник и др., 2001). Цель большого ресурсосбережения – структурная перестройка экономики страны в направлении повышения ресурсоэффективности производства, что предполагает осуществление серьезных инвестиций.

Подробности

Примерами мероприятий малого ресурсосбережения являются балансировка и децентрализация систем отопления, обеспечение своевременного обслуживания и ремонта основных производственных фондов, более продуктивное использование вторичных энергетических ресурсов – низкопотенциального тепла и др. Основное достоинство малого ресурсосбережения – сравнительно небольшая стоимость его реализации; однако и получаемые результаты не отличаются масштабностью, составляя, по различным оценкам, от 5 до 30% экономически целесообразного потенциала ресурсосбережения (Енергозбереження, 1998; Комплексна, 1996).

К мероприятиям большого ресурсосбережения относятся внедрение высокопроизводительных наукоемких технологий производства стали конверторным способом и установок непрерывного ее разлива, производство кирпича с повышенной пустотностью, использование отходов углеобогащения и золошлаковых отходов, гидротермальных источников энергии и др. Реализация указанных мероприятий требует значительных финансовых вложений, которые, в частности, для Украины измеряются миллиардами долларов США. Но и результаты впечатляют: предполагается, что реализация энергосберегающего потенциала Украины даст возможность стране полностью перейти на самоэнергообеспечение (Krasnyansky, 2003). Отметим, что между большим и малым ресурсосбережением существует тесная взаимосвязь. В мировой практике источником финансирования мероприятий большого ресурсосбережения обычно выступают средства, сэкономленные вследствие вне-

дрения малозатратных ресурсосберегающих мероприятий, то есть малое ресурсосбережение формирует базу для реализации большого ресурсосбережения.

С учетом рассмотренных направлений ресурсосбережения можно выделить группы субъектов, воспринимающих его результаты. К таким субъектам следует отнести:

- *предприятие-исполнителя* ресурсосберегающих мероприятий, получающее прямую экономию ресурсов, снижение прочих текущих затрат, в том числе платежей за загрязнение окружающей среды и использование природных ресурсов, затрат на текущие ремонты оборудования; сокращение фонда заработной платы вследствие роста производительности труда и уменьшения уровня заболеваемости работников, текучести кадров и др.;
- *потребителей* продукции предприятия, получающих выгоду от улучшения ее качества, гарантии экологичности, экономии собственных затрат в процессе эксплуатации такой продукции;
- *торговых партнеров* предприятия. Положительный эффект ресурсосбережения может возникнуть у посредников в виде увеличения спроса на реализуемую ими продукцию вследствие улучшения ее качества, сокращения складских затрат, снижения транспортных затрат, затрат на упаковку при уменьшении габаритов, веса продукции. Отрицательный эффект ресурсосбережения будет наблюдаться у поставщиков сырья и материалов вследствие снижения потребности потребителей в их продукции;
- *работников* предприятия, для которых улучшаются условия работы, сокращаются личные медицинские расходы, создаются предпосылки для повышения заработной платы, гарантируется занятость;
- *инвесторов*, получающих необходимые гарантии рентабельности своих вложений, и *страховых компаний*, которые могут пойти на уступки в виде снижения сумм страховых платежей, уплачиваемых предприятием, мотивируя это ростом устойчивости бизнеса, снижением вероятности возникновения производственных аварий;
- *население* территории, на которой расположено предприятие. Влияние ресурсосбережения на данную группу субъектов выражается в снижении уровня заболеваемости населения вследствие загрязнения окружающей среды, сохранении и расширении рекреационных зон, создании новых рабочих мест, повышении социального благосостояния и др.

34.4. Реализация ресурсосберегающего потенциала в развитых странах

Трансформационные процессы в направлении перехода к устойчивому развитию, которые активизировались в развитых странах во второй половине XX века, основой дальнейшего экономического роста провозглашают широкое применение прогрессивных наукоемких технологий, расширение сферы услуг, миниатюризацию и компьютеризацию производства, внедрение малоотходных и безотходных природоохранных технологий. В этих условиях ресурсосбережение постепенно приобретает статус основной идеологии развития промышленного производства. Причинами таких изменений являются растущие из года в год объемы вовлечения природных ресурсов в хозяйственный оборот, подорожание продукции, изготавливаемой на их основе вследствие исчерпания и ухудшения качества ресурсов, увеличение масштабов загрязнения окружающей среды.

Цифры и факты

С 1750 по 1900 гг. (за 150 лет) численность населения Земли выросла в 2 раза, а добыча энергетических ресурсов за это время – в 10 раз. В следующие 70 лет (1900-1970) численность населения увеличилась еще в 2 раза, а добыча энергоресурсов – в 13 раз. В XX веке суммарное энергопотребление составило 500 млрд тонн условного топлива, то есть больше, чем за всю предыдущую историю человечества. Причем, если на протяжении первой половины XX века среднегодовой прирост составлял 39 млн тонн условного топлива, то в последующие 50 лет ежегодный прирост был в 6 раз больше (Казанцев и др., 2003).

С 1900 года удельное водопотребление также имело тенденцию к возрастанию. Так, в США с 1900 до 1970 год удельное водопотребление населением возросло со 100–150 до 400–500 л в сутки, то есть в 3–4 раза, в бывшем СССР – приблизительно в 4 раза, в Европе – более чем вдвое (Яцик, 2001).

В среднем уровень цен на энергетические ресурсы лишь на протяжении двух мировых энергетических кризисов 1973 и 1979 гг. вырос в 4–6 раз, обусловив соответствующее повышение прочих производственных затрат (Мельник и др., 2006).

В настоящее время в развитых странах предотвращение негативной тенденции повышения стоимости выпускаемой продукции осуществляется посредством ресурсосбережения, обеспечивающего уменьшение ресурсоемкости ВВП за счет более эффективного использования различных видов производственных ресурсов на базе внедрения достижений научно-техничес-

кого прогресса, экономии времени и пространства, миниатюризации продукции, использования нанотехнологий и т.п.

Важную роль в реализации ресурсосберегающей политики играет концепция „фактор четыре", которая в последнее время трансформировалась в концепции „фактор десять" и даже „фактора X". В частности, суть концепции „фактора четыре" состоит в реальной возможности получения четырехкратного эффекта увеличения объемов производства продукции при условии двукратного повышения эффективности использования ресурсов в производственном процессе (Вайцзеккер и др., 2000).

Подробности

Классическим примером практической реализации концепции "фактор четыре" является реакция автомобилестроительной промышленности на так называемый дефицит топлива в начале 70-х гг. прошлого века. Заменив 300-долларовые карбюраторы на 25-долларовые автоматические инжекторы, автомобилестроители вдвое повысили эффективность потребления топлива в новых моделях машин менее чем за десять лет, одновременно уменьшив потребление топлива всеми автомобилями более чем на 35% (в среднем с 13,5 миль на галлон в 1976 году до более чем 18,3 миль на галлон в 1986 году). Таким образом, они фактически увеличили запасы бензина более чем на треть. Аналогично, энергетический кризис 70-х гг. XX века обеспечил сокращение потребления энергии на единицу валового национального продукта во всем мире на одну пятую. В результате мировой спрос на нефть снизился на 7% за период с 1979 по 1987 гг., тем не менее в 1987 году и население, и объем промышленного производства значительно возросли (Пильцер, 1999).

За прошедшие десятилетия активизация процессов ресурсосбережения позволила развитым странам достичь значительных успехов в повышении эффективности ресурсопотребления. По оценкам экспертов, за последние 25 лет материалоемкость национального дохода США снизилась на 20%, Японии – на 25%, Германии – на 18%. Более того, за период с 1973 по 1996 год в результате внедрения энергосберегающих технологий и перехода на новые источники энергии в мире было сэкономлено намного больше энергии, чем получено из всех источников энергоснабжения, вместе взятых (Клименко и др., 1997).

Получение указанных результатов было обеспечено, прежде всего, за счет целенаправленной реализации государственной ресурсосберегающей политики в рамках устойчивого развития, опирающейся на использование преимущественно экономических механизмов стимулирования. В настоящее время к наиболее распространенным из них относятся:

- права собственности (на владение, использование природных ресурсов, предпринимательские права);
- рыночные права (право на выбросы, лимиты использования природных ресурсов, обязательства/залоги);
- фискальные инструменты (налоги на эмиссию, налоги на используемые ресурсы (в том числе экологической направленности), налоги на продукцию, дифференциация налогов, налоговые льготы на инвестиции в ресурсосбережение, ускоренная амортизация ресурсосберегающего оборудования);
- система платежей (плата за пользование природными ресурсами, плата за загрязнение окружающей природной среды, административные платежи, санкции, штрафы);
- финансовые инструменты (субсидии, займы, гранты, кредиты, займы, государственный заказ, экологическое страхование, создание специальных фондов финансирования мероприятий по ресурсосбережению, лизинговые схемы);
- ценовые инструменты (введение скидок и надбавок к цене ресурсоэффективной и ресурсозатратной продукции, программы управления спросом на ресурсы).

Подробности

Налоговая политика с целью регулирования объемов ресурсопотребления применяется во многих странах Европейского Союза, в частности, в Дании, Франции, Финляндии, Великобритании, Германии, Нидерландах, Швеции, причем первоочередное внимание уделяется энергосбережению (Fankhauser, 1995; Sourcebook, 1999). Впервые практику такого налогообложения применила Дания, введя в 1977 году налог на нефть с целью заставить потребителей экономить энергетические ресурсы. Позже в этой стране был введен налог на выбросы CO_2 и налог на уголь.

Льготное налогообложение предприятий в виде освобождения от уплаты налогов части стоимости достигнутой экономии природных ресурсов, отчисления части налоговых выплат в счет погашения затрат на приобретение ресурсосберегающего оборудования и технологий используют Япония и Франция. Ускоренная амортизация ресурсосберегающего оборудования с целью стимулирования широкого распространения ресурсосберегающих технологий с 70-х годов XX ст. применяется в США (Андриенко, 2000; Асланян и др., 1997).

В Дании создана стройная система экономического стимулирования ресурсосбережения, основанная на налогообложении и субсидиях. В частности, средний процент государственных субсидий составляет 40% основных капиталовложений в новые тепловые сети и около 20% при реконструкции сетей, а субсидии для теплоизоляции зданий могут достигать 50%. Кроме того, различные субсидии могут сочетаться между собой. Государственное финансирование нетрадиционной энергетики в форме субсидий и грантов активно используется в Австралии, Австрии, Франции, Германии, Италии, Швейцарии (Мастепанов и др., 1999; Асланян и др., 1997).

Многие банковские организации Европы предоставляют кредиты для финансирования проектов по повышению ресурсоэффективности производства на льготных условиях. Отдельные немецкие земли выделяют кредиты до 500 млн немецких марок на срок до 8 лет, из которых 1,5 года составляет льготный период. Выделение ссуды Европейским инвестиционным банком в размере 190 млн экю на цели ресурсосбережения позволило малым и средним европейским предприятиям воспользоваться предоставленными финансовыми средствами на срок до 2010 года, причем льготный период при этом составил первых 3 года. В Японии широко практикуются такие формы государственной финансовой поддержки возобновляемых источников энергии, как льготные займы на проекты в области геотермальной энергетики, предоставляемые японским Банком развития, кредиты, предоставляемые на льготных условиях Ассоциацией развития солнечных систем на проекты в сфере солнечной энергетики (Асланян и др., 1997; Эффективное, 2000).

В развитых странах прямое государственное финансирование демонстрационных проектов по ресурсосбережению является определяющим в развитии новых направлений ресурсосбережения, таких, как, например, альтернативная энергетика. Бюджетные средства, выделяемые на развитие возобновляемых источников энергии, постоянно растут. Перспективным также является создание целевых инвестиционных компаний в развитых странах по внедрению инновационных ресурсосберегающих технологий. Участие государства в таких компаниях в качестве учредителя является своеобразной гарантией надежности и заинтересованности в решении проблем ресурсосбережения. Государственная структура осуществляет учредительный взнос в создаваемую инвестиционную компанию наряду с учредительными взносами коммерческих банков. Фактически это означает государственную поддержку ресурсосберегающего демонстрационного проекта, на примере которого можно сделать вывод о жизнеспособности предлагаемой схемы инвестирования. В настоящее время большую заинтересованность в создании такого рода компаний проявляет Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), который рассматривает их как основную форму поддержки ресурсосберегающих проектов в странах Восточной Европы и СНГ (Андриенко, 2000а; Эффективное, 2000).

Использование рассмотренных экономических механизмов и инструментов в практике развитых стран позволяет достичь высоких экономических показателей в ведущих отраслях промышленности, производить конкурентоспособную продукцию с минимальной себестоимостью, получать прибыль благодаря экономному использованию ресурсов на базе внедрения достижений научно-технического прогресса, минимизировать техногенное воздействие на окружающую среду, способствуя гармонизации отношений человека и природы, устойчивому развитию.

34.5. Проблемы ресурсосбережения в Украине и пути их преодоления

Тенденции современного развития экономики Украины убедительно свидетельствуют о существовании и перспективах ее дальнейшего развития на базе ресурсозатратных технологий, сохранении высокого уровня ресурсоемкости ВВП страны, несбалансированности эколого-экономических показателей.

Цифры и факты

Анализ материалоемкости украинской продукции за последние 10 лет свидетельствует о том, что этот показатель возрастает в среднем на 15–20% ежегодно. Сегодня почти 80% природных ресурсов, используемых в отечественном производстве, направляется и расходуется снова на поддержку ресурсодобывающих и ресурсоемких, с устаревшей техникой, перерабатывающих производств. Неуклонно сокращается важнейший показатель технического обновления производства и экономии сырья – внедрение малоотходных, ресурсосберегающих и безотходных технологических процессов. В частности, на протяжении 90-х годов XX века он уменьшился в 4,3 раза (Веклич, 2001; Рубан, 2000; Захарченко, 2001). Приведенные цифры говорят о неустойчивости сложившего на данное время эколого-экономического баланса в стране.

Главными причинами, приводящими к критически высокой ресурсоемкости ВВП в Украине и, соответственно, к угрожающему состоянию окружающей среды, являются:

- устаревшая технология производства и оборудования (энергоемкость и материалоемкость продукции в большинстве отраслей национальной экономики минимум в 2–3 раза выше показателей развитых стран; в некоторых отраслях этот показатель достигает десятка раз);
- неблагоприятная структура промышленного производства с преобладанием материалоемких, энергоемких и ущербоемких производств и низким удельным весом наукоемких предприятий и сервисного обслуживания;
- отсутствие необходимых рециркуляционных систем использования ресурсов, включая системы переработки отходов;
- отсутствие соответствующего правового и экономического механизмов, которые бы стимулировали развитие экологически безопасных технологий и природоохранных систем;
- отсутствие соответствующего контроля за охраной окружающей среды;
- недостаточный квалификационный уровень работающих и низкая степень их осведомленности о прогрессивных ресурсоемких технологических системах (Мельник и др., 2006).

Основные последствия нерационального природопользования в Украине проявляются не только в нагромождении сугубо экономических проблем, состоящих в ухудшении качества и повышении себестоимости продукции отечественного производства, снижении ее конкурентоспособности, но и экологических проблем – исчерпании природных ресурсов, повышенных объемах загрязнения окружающей среды, ухудшении здоровья населения и т.п. Кроме того, растущие объемы загрязнения окружающей среды обусловливают необходимость выделения дополнительных средств государством и предприятиями для ликвидации последствий загрязнений, что также отрицательно сказывается на экономических показателях.

Важная роль в устранении последствий и ликвидации причин высокой ресурсоемкости национальной экономики принадлежит ресурсо- и энергосбережению, набирающему силу в Украине. В частности, в сфере энергосбережения уже сформирована широкая нормативно-правовая база, включающая базовый Закон Украины "Об энергосбережении", комплексную государственную и региональные программы энергосбережения, ряд сопутствующих нормативных документов и стандартов. Полученные сегодня результаты реализации энерго- и ресурсосберегающих проектов на отечественных промышленных предприятиях свидетельствуют об их высокой экономической эффективности.

Цифры и факты

Внедрение энергосберегающих мероприятий на отдельных водоснабжающих предприятиях Украины позволило существенно сократить уровень их энергопотребления без ущерба качеству оказываемых услуг и приемлемых (а в некоторых случаях рекордных) сроках окупаемости. В частности, осуществление реконструкции одной из насосных станций третьего подъема на коммунальном предприятии "Горводоканал" (г. Сумы) в 2004 году позволило уменьшить суточное энергопотребление насосной станцией в 7,63 раза, сократить количество насосного оборудования, получив годовой экономический эффект в размере свыше 27 тыс. грн при сроке окупаемости 13 месяцев.

Примером чрезвычайно высокой экономической эффективности энергосберегающих мероприятий стал проект модернизации повысительной насосной станции "ПНС-14 км" на ВОС "Днестр" (г. Одесса) в 2004 году. Реализация резервов энергосбережения позволила получить прямую экономию затрат на электроэнергию около 7 тыс. грн/сутки при общей величине капитальных вложений в энергосберегающий проект около 80 тыс. грн, обеспечив окупаемость проекта в пределах 12 дней (!). При этом среднегодовой экономический эффект, рассчитанный на основе экономии электроэнергии, составил свыше 2,5 млн грн.

Модернизация насосного оборудования станции второго подъема на коммунальном предприятии „Житомирское производственное управление

водопроводно-канализационного хозяйства" в 2005 году обеспечила экономию затрат предприятия на электроэнергию в размере свыше 1 тыс. грн ежесуточно вследствие более чем 25% снижения потребления электроэнергии насосным агрегатом. Среднегодовой экономический эффект, рассчитанный на основе экономии электроэнергии, составил около 400 тыс. грн, обеспечив рекордную окупаемость проекта в пределах 14 (!) суток.

Несмотря на чрезвычайную актуальность и высокую эффективность внедрения ресурсосберегающих мероприятий на предприятиях Украины, их реализация сегодня сопряжена с рядом проблем. К основным из них относятся:

- отсутствие источников финансирования ресурсосберегающих мероприятий (незначительная государственная финансовая поддержка таких проектов, проблемы с кредитованием предприятий, нерациональная финансовая инфраструктура);
- противоречивость отечественной нормативно-правовой базы, не всегда позволяющей получить экономические льготы при внедрении ресурсосберегающих мероприятий, отсутствие правовой ответственности за перерасход ресурсов;
- недостатки государственного планирования в сфере ресурсосбережения, определения его стратегии и тактики, несовершенство системы органов государственного управления ресурсосбережением;
- неэффективное использование экономического инструментария стимулирования ресурсосбережения (в том числе несбалансированная ценовая политика, таможенное законодательство, неблагоприятный инвестиционный климат);
- теневая экономика;
- неразвитость инфраструктуры ресурсосбережения, острый дефицит информации и квалифицированных кадров в этой области.

Для успешного преодоления указанных проблем необходимо в дальнейшем совершенствовать нормативно-правовую базу ресурсосбережения в Украине, формировать понимание экономической и социальной значимости ресурсосбережения для устойчивого развития, более широко привлекать все социальные группы к процессам принятия решений и реализации самой политики ресурсосбережения, повышать эффективность использования экономических механизмов стимулирования внедрения ресурсосберегающих мероприятий. При этом основными направлениями совершенствования экономического стимулирования ресурсосбережения являются:

- стимулирование рационального использования природных ресурсов и применение ресурсо- и энергосберегающих техно-

логий с целью снижения воздействия на окружающую среду до экологически безопасного уровня;
- создание необходимых финансово-экономических условий для эффективного функционирования природно-ресурсного комплекса и обеспечения воспроизводства возобновляемых природных ресурсов на устойчивой основе;
- привлечение инвестиций в проекты ресурсосбережения.

Обеспечивающими задачами для данных направлений выступают следующие:
- решение вопросов собственности на природные ресурсы;
- совершенствование методов экономической оценки природных ресурсов и воздействий на окружающую среду, поэтапное приближение ставок платежей к значениям экономических оценок;
- обоснование механизмов повышения уровня платежей за природные ресурсы и экологически неблагоприятные воздействия с одновременным увеличением доли ресурсных платежей в структуре взимаемых налогов;
- расширение спектра природных ресурсов и воздействий на окружающую среду, за которые взимается плата;
- развитие системы экологических фондов охраны и воспроизводства природных ресурсов;
- внедрение экологического страхования и аудирования.

Важным направлением обеспечения реализации ресурсосберегающей деятельности в Украине является поиск источников ее финансирования, которыми могут быть:
- собственные и заемные средства предприятий и организаций;
- средства фондов ресурсосбережения и бюджетов различных уровней;
- иностранные кредиты и инвестиции;
- средства потребителей природных ресурсов;
- выпуск энерго- и ресурсосберегающих облигаций;
- продажа квот на выбросы парниковых газов.

Реализация предложенных направлений стимулирования ресурсосбережения обеспечит его скорейшее внедрение в практику хозяйствования украинских предприятий и организаций, способствуя стабилизации экономической ситуации и достижению устойчивого развития.

34.6. Заключение

Развитие современного общества на устойчивой основе немыслимо без ресурсосбережения. Опыт развитых стран в этой сфере деятельности свидетельствует о ее ключевом воздействии на гармонизацию взаимоотношений человека и природы, рост эффективности экономических и экологических систем. Сберегая ресурсы путем повышения продуктивности их использования, мы предотвращаем загрязнение окружающей среды, истощение запасов природных ресурсов, тем самым увеличивая богатство наций. Именно ресурсосбережение с его знанием, как максимально эффективно использовать имеющиеся ресурсы, упреждающим характером относительно загрязнения окружающей природной среды является магистральным направлением устойчивого развития Украины в будущем. Активизация государственной ресурсосберегающей политики на основе использования преимущественно экономических инструментов регулирования даст возможность отечественным предприятиям завоевать прочные позиции на мировом рынке, одновременно улучшая качество окружающей среды.

Список литературы

1. Андриенко О. Альтернативная энергетика: сейчас или никогда // ТЭК. – 2000. – № 1 (13). – С. 34–37.
2. Андриенко О. Использование биомассы в энергетике будущего // ТЭК. – 2000а. – № 7 (19). – С. 36–40.
3. Асланян Г.С., Молодцов С.Д. Возобновляемые источники на мировой сцене // Энергия: Экономика. Техника. Экология. – 1997. – № 3. – С. 2–10.
4. Вайцзеккер Э., Ловинс Э., Ловинс Л. Фактор четыре. Затрат – половина, отдача – двойная. Новый доклад Римскому клубу. – М.: Academia, 2000. – 400 с.
5. Веклич О. Економічний механізм природокористування: аналіз дієвості // Вісник НАН України. – 2001. – № 8. – С. 7–14.
6. ДСТУ 3051-95 (ГОСТ 30166-95). Ресурсозбереження. Основні положення. Чинний від 01.01.97. – К.: Держстандарт України, 1996. – 15 с.
7. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк; Відп. ред. А.К. Шидловський. – К.: УЕЗ, 1998. – 506 с.
8. Захарченко В. Структурні перетворення в машинобудуванні // Економіка України. – 2001. – № 9. – С. 30-35.

9. Казанцев Е.Ф., Елисеев А.И. Энергетика, экономика и экология // Энергосбережение. – 2003. – № 12. – С. 13-15.
10. Комплексна державна програма енергозбереження України. – К.: Держкоменергозбереження України, 1996. – 234 с.
11. Мастепанов А., Коган Ю. Повышение эффективности использования энергии в жилищном секторе Дании // Информационный бюллетень "Энергия и менеджмент". – 1999. – июль-октябрь. – С. 5-11.
12. Мельник Л.Г., Скоков С.А., Сотник И.Н. Эколого-экономические основы ресурсосбережения: Монография / Под ред. к.э.н., доц. И.Н. Сотник. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2006. – 229 с.
13. Мельник Л.Г., Сотник И.Н. Эколого-экономические аспекты малого энергосбережения: Зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конференції "Політичні, економічні та екологічні проблеми енергетичної безпеки і транспортування енергоресурсів в Україні". – К.: РВПС України НАН України, 2001. – С. 177–179.
14. Пильцер П. Безграничное богатство. Теория и практика "экономической алхимии" // Новая индустриальная волна на Западе. Антология / Под ред. В.Л. Иноземцева. – М.: Academia, 1999. – С. 403–428.
15. Половникова С.Ю. Ресурсозбереження в розширеному відтворенні трансформаційної економіки України: Автореф. дис. к. е. н.: 08.01.01. – Дніпропетровськ: ДДАУ, 2003. – 20 с.
16. Ресурсозбереження та економічний розвиток України: формування механізмів переходу суб'єктів господарювання України до економічного розвитку на базі ресурсозберігаючих технологій: Монографія / За заг. ред. к.е.н., доц. І.М. Сотник. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. – 551 с.
17. Рубан Л.О. Маркетингова стратегія підприємств в галузі ресурсозбереження: Автореферат дис... к.е.н: 08.06.02. – Х.: ХДЕУ, 2000. – 17 с.
18. Таран В.А., Богатырев А.В. Ресурсосбережение – новый символ социально-экономического и научно-технического прогресса // Машиностроитель. – 2003. – № 12. – С. 8–19.
19. Энергия, природа и климат / В.В. Клименко, А.В. Клименко, Т.Н. Андрюченко и др. – М.: Изд-во МЭИ, 1997.
20. Эффективное энергоиспользование и альтернативная энергетика / А.Н. Криволапов, И. Классен, Э.П. Островский, В.Ф. Резцов, И.И. Стоянова / Под ред. А.К. Шидловского. – К.: УЕЗ, 2000. – 302 с.
21. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні. – К.: Генеза, 2001. – 216 с.
22. Fankhauser, S. Valuing climate change: the economics of the greenhouse. – London: Earthscan Publications, 1995. – 128 p.
23. Krasnyansky M. Saving of power resources is one of most important direction in the ecological and economical safety of the Ukraine // Papers of the 5th International Conference on Ethics and Environmental Policies "Business Styles and Sustainable Development". – Kyiv, 2003. – P. 1/3–3/3.

24. Sourcebook on Economic Instruments for Environmental Policy in Central and Eastern Europe: Abridged Version. A Regional Analysis / Edited by J. Klarer, J. McNicholas, E.-M. Knaus. – Szentendre, Hungary. – 1999. – 92 p.

Вопросы для самоконтроля

1. Обоснуйте актуальность ресурсосбережения как ключевого фактора обеспечения устойчивого развития в современных условиях.
2. Что такое ресурсосбережение?
3. В чем состоит основная цель ресурсосбережения?
4. Назовите задачи ресурсосбережения.
5. Охарактеризуйте принципы ресурсосбережения.
6. Раскройте содержание и взаимосвязи различных видов ресурсосберегающей деятельности.
7. Назовите основные направления классификации ресурсосбережения.
8. Охарактеризуйте направления ресурсосбережения по видам сберегаемых ресурсов. Приведите примеры.
9. Как классифицируется ресурсосбережение по содержанию процессов? Приведите примеры.
10. В чем отличие прямой, косвенной и структурной экономии ресурсов?
11. Раскройте направления ресурсосбережения в зависимости от возможностей его реализации. Приведите примеры.
12. Как классифицируется ресурсосбережение по масштабам его реализации? Приведите примеры.
13. Охарактеризуйте этапы жизненного цикла ресурсов.
14. Раскройте сущность классификации ресурсосбережения по стадиям жизненного цикла ресурса. Приведите примеры.
15. Охарактеризуйте направления ресурсосбережения по стадиям жизненного цикла изделия (продукции). Приведите примеры.
16. Как классифицируется ресурсосбережение по объемам финансирования и результатам? Приведите примеры.
17. Охарактеризуйте группы субъектов ресурсосбережения. Какие выгоды они могут получить при реализации ресурсосберегающих мероприятий?
18. Обоснуйте роль ресурсосбережения в повышении эколого-экономической эффективности производства в развитых странах. Подтвердите примерами.
19. В чем сущность концепций “фактора четыре”, “фактора десять”, “фактора X”. Поясните на примерах.
20. Охарактеризуйте экономические механизмы стимулировании ресурсосбережения, используемые в развитых странах.

21. Обоснуйте актуальность ресурсосбережения в условиях современной украинской экономики. Подтвердите фактическими данными.
22. Каковы основные причины и последствия высокого уровня ресурсоемкости ВВП Украины?
23. Насколько высока экономическая эффективность внедрения ресурсосберегающих мероприятий на предприятиях Украины? Поясните на примерах.
24. С какими проблемами сталкиваются предприятия Украины при реализации ресурсосберегающих мероприятий?
25. Раскройте основные направления решения проблем активизации ресурсосбержения в Украине.
26. Назовите возможные источники финансирования ресурсосберегающих мероприятий.

Энергосбережение и устойчивое развитие как базовые доминанты образования

Усиливающееся несоответствие между возрастающим энергопотреблением и возможностью его удовлетворения, а также прогрессирующее от года к году загрязнение окружающей среды создают обстановку, соизмеримую с угрозой национальной безопасности страны.

Отмеченное несоответствие усугубляется в основном тем, что Украина является страной, где уровень энергозатрат чрезвычайно высок. Так, при доле мирового потребления энергии порядка 2% население нашей страны не превышает 1% населения Земли. Такая энергоемкость производства вызвана двумя основными причинами: несбалансированной структурой энергопотребления и нерациональным использованием энергии во всех сферах экономики.

В настоящее время, как отмечено в (Маляренко, 2006), стоимость всех топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), используемых в Украине, составляет более 25% объема валового внутреннего продукта (ВВП). В то же время, к примеру, во Франции (стране, близкой Украине по территории и численности населения) этот показатель не превышает 3%. Стоимость топлива, ввозимого на Украину в 3–4 раза превышает затраты государственного бюджета на финансирование социальной сферы, науки и культуры вместе взятых.

Топливно-энергетическая составляющая в общей себестоимости продукции выросла за последние годы в разных отраслях с 5 до 50%. В целом по Украине на каждые 1000 грн изготовленной продукции приходится в среднем 1,626 тонн у.т., 1,549 тыс. кВт · ч электроэнергии и 1,942 Гкал теплоты.

Инспекционными проверками, осуществляемыми Государственной инспекцией Украины по энергосбережению установлено (Гаманюк, 2006), что резервы экономии ТЭР (лишь по совокупности проведенных экспертиз) составили 3230 млн т у.т. на общую сумму 1530 млн грн.

Совершенно очевидно, что эффективность организационных и научно-технических мероприятий (в общей постановке достаточно известных) (Закон, 21.06.01 р.; Указ, 2005; Постанова, 2005; Постанова, 2006; Норми, 1995), направленных на решение проблемы энергосбережения со стороны законодательных и

исполнительных органов и соответствующих организаций в первую очередь зависит от профессионального уровня реализации этих решений.

С учетом стремительного обновления техники и технологии, а также не менее стремительного их воздействия на окружающую среду в ряде случаев уже возникает опасное несоответствие между общим профессионально-интеллектуальным уровнем основной массы работников управления и промышленности и уровнем наукоемкости проблем, которые необходимо решать.

Очевидно, что эффективность грядущих решений в части энергосбережения и экологии (неразрывно связанной с энергосбережением) целиком определяются профессиональным уровнем специалистов, которых вузы готовят сегодня.

Несмотря на то что наиболее весомый блок проблем находится в сфере инженерной деятельности, базирующейся на достижениях науки в соответствующих ее аспектах, представляется, что ***энергосбережение и устойчивое развитие*** являются базовыми доминантами современного образования в целом, включающего инженерные, экономические, правовые и нравственные аспекты этой глобальной проблемы.

К такому обобщающему выводу подводит анализ основных составляющих в решении задач, которые в своей взаимосвязанной совокупности определяют грядущее развитие цивилизации.

В ряду указанных составляющих можно выделить следующие:

- *научно-технические решения*, обеспечивающие эффективную реализацию энергосбережения и защиты окружающей среды;
- *правовые нормы*, законы и постановления, определяющие степень ответственности за негативные эколого-энергетические последствия любых видов деятельности;
- *морально-этические аспекты* отношения человека к окружающей среде и энергии как источникам жизни.

Эти три основных лейтмотива фактически определяют содержание образования, призванного с единых позиций общественной необходимости готовить специалистов, начиная процесс обучения с дошкольных учреждений и заканчивая подготовкой кадров высшей квалификации через аспирантуру и докторантуру.

Очевидно, что углубленная подготовка специалистов по каждой из трех составляющих относится к области инженерной, правовой и гуманитарной сфер образования соответственно. Однако одна из основных идей формирования общенационального образовательного процесса, обеспечивающего эффективное

решение общих проблем жизнеобеспечения и, в частности, проблем энергосбережения и экологии, состоит в сбалансированном включении в учебный процесс всех трех отмеченных составляющих в пропорциях, соотнесенных с основной профессиональной подготовкой.

При этом концепцией, объединяющей цели образования в области энергосбережения и экологии при подготовке специалистов разных профессий должна быть ***концепция обеспечения качества жизни человека*** как фундаментальной категории положительно развивающейся цивилизации.

В свое время В.В. Маяковский, может быть, сам того не ведая, сформулировал, пожалуй, наиболее обобщенный результат процесса образования человека, начиная с первых шагов в его жизни и до самого ее конца. Этот результат состоит в формировании и глубоком осознании двух понятий: "что такое хорошо и что такое – плохо". Если критерием оценки является *качество жизни человека,* то в этот двоичный код поведения вписывается все – от детской шалости со спичками до чернобыльской катастрофы. Поэтому основные идеи устойчивого развития должны пронизывать образование на всех уровнях: от садика и школы до университета и аспирантуры.

У нынешних выпускников технических вузов фактически отсутствует целостное восприятие и понимание научных положений и законов как фрагментарного отображения некой части единого мира, взаимосвязанного во всех своих проявлениях. На протяжении многих веков, наука открывает все более глубинные тайны природы, и, как ни парадоксально, это в еще большей степени затрудняет (и не только у выпускников вузов) целостное миропонимание.

Еще одним недостатком подготовки инженеров является устойчивый технократический образ их мышления, в соответствии с которым решение научно-технических задач воспринимается в отрыве от их роли в жизни человека, в отрыве от возможностей негативных последствий реализации самых выдающихся технических решений.

Сегодня назрела потребность возродить понятие мудрости как формы мировоззрения, способа осмысливания деятельности и решения практических задач на основе гармонического соединения опыта и разума. Единство физической и духовной жизни – это объективный закон гармонии, нарушение которого приводит к экологическому и социальному кризису (Братута и др., 2004).

Обратимся ко второй составляющей образования – правовой. Специалисты любых видов деятельности должны знать за-

коны и правовые нормы, определяющие меру ответственности за негативные эколого-энергетические последствия их действий. С другой стороны, юристы должны иметь представление о научно-технической природе возможных нарушений законодательных актов.

В заключение несколько слов о, пожалуй, самой сложной части образования, включающей формирование морально-этических норм отношения человека к окружающей среде и энергии как источникам жизни. По сути, вопрос сводится к воспитанию нравственной позиции человека к тем основным ценностям, которые создала цивилизация за всю историю своего развития. Естественно, что в ряду этих ценностей и сам человек, и все наследие науки, культуры и искусства, и наша среда обитания.

Поэтому бережливость как нравственно-духовное качество в его широком понимании является универсальным критерием оценки личности в системе "человек – внешняя среда". И если в это понятие включается и милосердие как бережное отношение к человеку, и экология как бережное отношение к природе и так обострившаяся необходимость в энергосбережении, то становится еще более ощутимой необходимость воспитания этого нравственного качества.

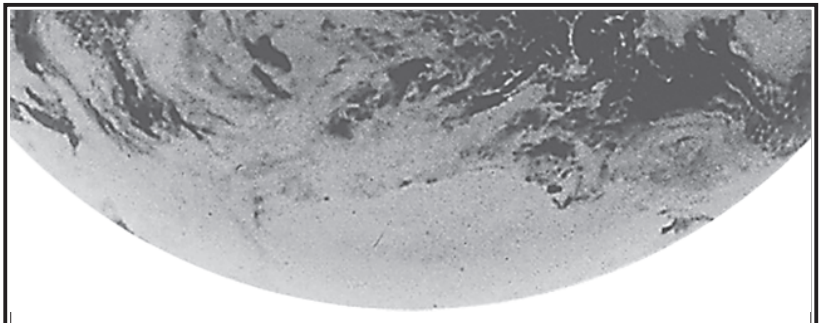
Президент Международного общественного научного комитета, руководитель лаборатории "Биоэнергоинформатика" профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана, доктор технических наук В.Н. Волченко отметил: "Обычных тривиальных путей выхода из нравственно-экологического кризиса, видно, нет. Нужна новая научная парадигма, исключающая противопоставление идеального, духовного – материальному, допускающему союз между наукой и религией" (Волченко, 1997). Естественно, что речь идет не о ритуальной банальности и приверженности к некой обрядовости, а Вере в том вечном и непростом смысле, в котором веровали Ньютон, Планк, Максвелл, Фарадей, Эйнштейн и другие великие люди нашей планеты.

Дорога к Вере как источнику нравственного миропонимания и фундаментального установления в выборе ответственного решения представляется крайне сложной. Однако тенденция изменения общественного сознания, явственно обнаруживаемая в годы становления независимости Украины, позволяет надеяться, что это движение рано или поздно окажет свое влияние и на содержание образования на всех его иерархических ступенях – от первых детских шагов к познанию до принятия ответственных решений теми, кому доверена власть.

Таково комплексное видение взаимосвязи между необходимыми изменениями в общем образовательном процессе и глобальными проблемами устойчивого развития.

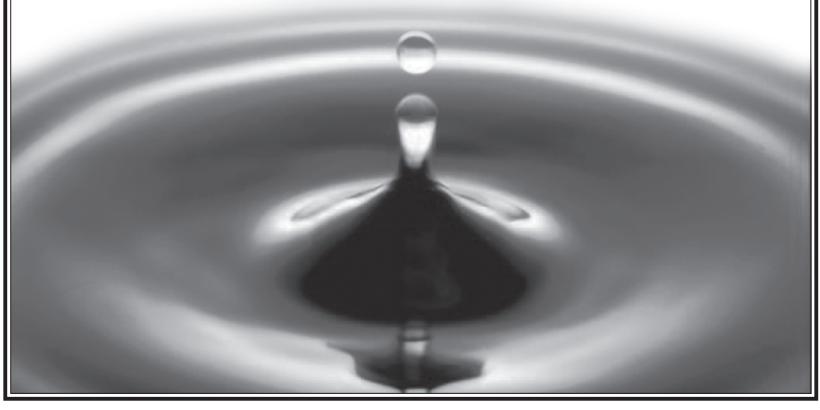
Список литературы

1. Братута Э.Г. Природное чудо вода: и жизнь, и сила, и беда. – Кн.1. Жизнь. – Х.: НТУ "ХПИ", 2003. – 240 с.
2. Братута Э.Г., Шаронова Н.В. Роль фундаментальных законов в подготовке специалистов элитного уровня // Новий колегіум. – 2004.– № 3. – С. 9–14.
3. Волченко В.Н. Принятие Творца современной наукой. – М.: Сознание и физическая реальность, 1997. – Т. 2, № 1. – С. 1–7.
4. Гаманюк Л.Ю. Державній інспекції України з енергозбереження 10 років // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2006. – № 5. – С. 2–7.
5. Маляренко В. А. Основы теплофизики зданий и энергосбережения: Учебник. – Х.: ХНАГХ, 2006. – 499 с.
6. Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби в Україні. КТМ204 України 244–94. Керівний технічний матеріал – норми та вказівки. – К., 1995. – 636 с.
7. Постанова Верховної Ради України від 06.10.05 р. – № 2966-IV – "Про заходи щодо запобігання енергетичної кризи в Україні".
8. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.01 2006 р. № 42. "Основні напрямки урядової політики в економіці та соціальній сфері на 2006 рік".
9. Указ Президента України від 27.12.05 р. № 1863/2005 "Про стан енергетичної безпеки України".



Часть 5

СОЦИАЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ



Многомерность социального измерения устойчивого развития

Устойчивое развитие является многомерным и многовекторным явлением по форме и содержанию. (Не говоря уже о том, что речь идет о бесконечно многообразных потребностях миллиардов людей, чаще всего противоречащих друг другу.)

Уникальность данного явления заключается в том, что в нем человек одновременно является и ключевой целью, и главным средством ее достижения, и основным инструментом реализации выдвигаемых задач. Многомерность и противоречивость устойчивого развития вытекает из определения основополагающей идеи концепции. Вполне возможно, что главной целью устойчивого развития следует считать сохранение физической природы человека, т.е. человека как биологического вида, а человек социальный должен решать эту задачу, в том числе ценой ограничения своих социальных потребностей, а значит, жертвуя частью своей личностной свободы. Но, может быть, биологическая природа человека – лишь средство максимальной реализации личностных потребностей человека "социо", а значит, увеличения степени его свободы. Кстати, развитие любых творений природы всегда проходило через их эмансипацию. Но тогда возникает вопрос: зачем нужно биологическое существование человека, если не будет его социального развития? Неужто лишь для того, чтобы человечество превратилось в гигантский муравейник, законсервировав свое духовное развитие ради физического выживания? Впрочем, возможно, ответов на эти вопросы не существует в мире линейной логики, а поиск их необходимо вести на лезвии бритвы ежемоментного разрешения противоречий между "био" и "социо", когда все в "био" – для "социо", равно как и все в "социо" – для "био".

Противоречивость понятия *устойчивого развития*, впрочем, этим не исчерпывается. Ибо в нем диалектически соединяются процессы поддержания стабильности и изменчивости. Более того, поддержание постоянного уровня гомеостаза одних систем (в

частности, экосистем) неосуществимо без изменяемости других систем (например, экономики). Одним из наиболее противоречивых факторов, определяющих состояние устойчивого развития, является сам человек. Стабильность и устойчивость его материальной биологической формы могут быть обеспечены только постоянным изменением внутреннего личностного (информационного) содержания.

Проблемы сохранения биологической природы человека связаны главным образом с поддержанием его физического здоровья, включая репродуктивные свойства. Этим вопросам посвящена глава 35.

Социальные факторы превращаются еще в одно измерение управления пространством развития человека (см. главу 36). Это требует целенаправленного стратегического взгляда на вопросы планирования и организации человеческой деятельности.

Социальные факторы смогут учитываться в производственной деятельности только в том случае, если в самом человеке, целенаправленно организующем эту деятельность и перестраивающем окружающий его мир, будет в полной мере воспроизводиться это социальное личностное начало, способное противостоять перекосу гипертрофированных материальных потребностей технократизированного индустриальной средой и образом жизни homo economicus – человека экономического. Чрезвычайно важную роль при этом играет формирование общественных связей – социального капитала. Об этом идет речь в главе 37.

Устойчивое развитие невозможно без адекватной пространственной организации распределения природных факторов. Одним из важнейших аспектов этого является обработка социально-экономических механизмов решения экологических конфликтов (глава 38).

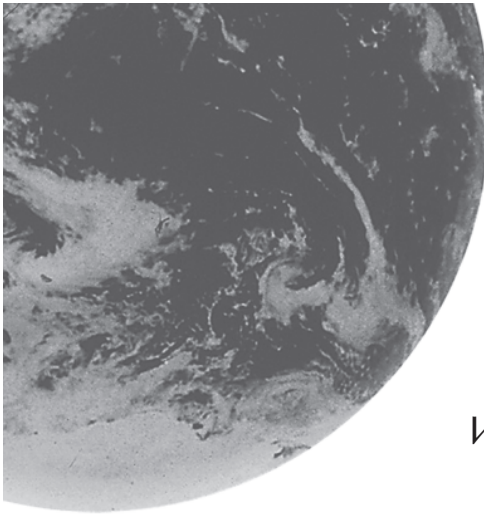
Устойчивое развитие – это феномен, который во многом обусловлен внутренними устоями каждого человека. Поэтому столь велика роль этических аспектов и формирования внутренней свободы и ответственности в каждой личности (см. главу 39).

В развитой рыночной экономике целям устойчивого развития могут служить даже маркетинговые методы, способствующие воспроизводству социального и экологического мировоззрения (глава 40).

Внутренний мир человека, от которого зависит реализация целей устойчивого развития, не ограничивается определенными знаниями, навыками и мировоззрением. Необходимым фактором его является внутренняя энергетика личности, потенциал

его заряженности на реализацию поставленных целей, воспроизводство мотивов самотворчества (см. главу 41).

Все перечисленные аспекты устойчивого развития могут и должны стать предметом целенаправленного управления (глава 42). При этом лишь тогда можно рассчитывать на успех, если видеть не только положительные стороны социально-экономических явлений, но уметь предвидеть и заблаговременно предотвращать возможные проблемы (глава 43).



35

Здоровье человека и окружающая среда

35.1. Введение

Благополучие и состояние здоровья человека всегда зависело от окружающей среды, однако в последние десятилетия ситуация усложнилась настолько, что эти вопросы приобрели особую остроту. С одной стороны, это связано с увеличением масштабов производственной деятельности человека, которая влечет за собой разрушение природной среды и появление новых факторов воздействия на человека. С другой стороны, развитие науки и политики в этой области значительно продвинуло наше общество в вопросе понимания процессов взаимодействия в системе "человек – окружающая среда" и разработки эффективных методов управления такими процессами. В конечном итоге это должно способствовать благополучию человека и увеличению продолжительности жизни, что наблюдается в развитых странах. Однако появление новых экологических факторов повышает риски для здоровья и не дает повода для успокоенности.

Этот раздел посвящен рассмотрению вопросов влияния окружающей среды на здоровье человека и механизмов регулирования такого влияния.

35.2. Основные понятия

Когда речь идет о здоровье, то мы представляем себе состояние нормального функционирования организма или системы. Когда мы говорим "здоровый человек", мы понимаем, что этот

конкретный человек не имеет отклонений в физиологическом и психическом плане. Когда мы говорим "здоровая нация", мы подразумеваем, что показатели здоровья каждого представителя этой нации в суммарном выражении имеет удовлетворительный характер. Когда мы говорим "здоровая экономика", мы понимаем, что речь идет о нормально развивающейся экономической системе, не вызывающей в данный момент опасений непредсказуемостью процессов в будущем. В последнем случае понятие "здоровье" обретает несколько иной смысл, так как выходит за рамки медицинских понятий. Однако, в каком бы контексте мы не упоминали о здоровье, у нас доминирует представление о нормальности того, о чем идет речь.

Таким образом, здоровье – это состояние живого организма (в широком значении – системы), при котором все его органы (компоненты системы) способны нормально выполнять и выполняют свойственные им функции.

Примечание

Однако в таком определении есть, по крайней мере, одно слабое место. Это неопределенность понятия "норма". Согласно "Словарю русского языка" С.И. Ожегова, "норма – установленная мера, средняя величина чего-нибудь" (Ожегов, 1982). Как видим, понятие нормы базируется на количественных характеристиках, и, возвращаясь к предмету нашего обсуждения, здоровье также можно количественно охарактеризовать, используя целый комплекс морфофизиологических показателей, что и было реализовано на практике (о таких показателях речь пойдет ниже). Однако Н. Амосов в свое время предложил дополнить такие показатели другими обязательными параметрами, которые характеризуют резервный потенциал функциональных систем организма. Речь идет о том, что возможности организма сопротивляться заболеваниям колеблются в значительных пределах, однако в показателях нормы они не прослеживаются. Тем не менее такие параметры должны быть оценены и учтены при объективной характеристике здоровья. Для примера вспомним, в частности, показательный в этом отношении феномен иммунитета организма. Если концептуально с таким подходом нельзя не согласиться, то методология практических оценок резервного потенциала как компонента здоровья человека пока не разработана, а использование косвенных характеристик является в достаточной мере дискуссионным.

Говоря о здоровье человека, уместно вспомнить широко цитируемое определение, приведенное в Конституции Всемирной организации охраны здоровья (ВООЗ): "Здоровье является состоянием полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствия болезней и физических дефектов" (Constitution, 1946). Как видим, сложность и много-

факторность феномена здоровья является причиной появления многих научных концепций и моделей, подробный анализ которых приведен в учебнике Хижняка и Нагорной (Хижняк, 1995).

Обратим особое внимание на то, что здоровье человека представляет собой интегральное понятие и характеризуется параметрами, относящимися к его физической, психической и социальной сущности. Наука, изучающая физическое здоровье человека, называется медициной, ее главная фундаментальная и одновременно прикладная цель заключается в исследовании закономерностей протекания физиологических процессов и их регулировании. Заметим, что процессы нормального функционирования организма являются предметом исследования ряда других наук, прежде всего физиологии, и для медицины представляют интерес лишь в той мере, в какой позволяют регулировать отклонения этих процессов от нормы. Психическое здоровье человека исследует и корректирует раздел медицины – психиатрия. Социальные аспекты здоровья человека являются настолько многофакторными, что их анализ представляется весьма непростой задачей и выходит далеко за рамки целей данного раздела. В этом отношении отметим только, что ценность человеческого здоровья является столь значимой, что обществом сформирована функция охраны здоровья, а ее выполнение возложено на государственные институты.

С понятием здоровья неразрывно связано понятие болезни, ибо болезнь, согласно С.И. Ожегову, есть "расстройство здоровья, нарушение правильной деятельности организма" (Ожегов, 1982). При описании болезни обращают внимание на причину ее возникновения (этиологию), механизм развития патологических процессов (патогенез) и клинические проявления (симптомы). Описание болезней и заболеваемости (то есть количества заболеваний) широко используются для характеристики здоровья человека и населения.

35.3. Индикаторы здоровья человека

Для характеристики здоровья отдельного индивидуума используют ряд достаточно обоснованных индикаторов. Наличие или отсутствие хронических заболеваний, функциональное состояние органов и систем, сопротивляемость заболеваниям, физическое и психическое развитие являются наиболее распространенными группами таких индикаторов. Каждая из этих групп требует

детализации и уточнений. В частности, функциональное состояние организма можно оценить как по ряду интегральных индикаторов (таких, например, как температура тела, частота сердечных сокращений, артериальное давление, частота дыхания), так и по очень специфичным показателям (например, наличие антител к определенному возбудителю заболевания).

Для интегрированных оценок здоровья населения используют несколько иные подходы. Перечень характерных для данной группы населения болезней обязательно дополняется показателями заболеваемости (т.е. количеством заболеваний на 1000/10000 человек). Этот показатель может быть детализирован для учета хронических и острых заболеваний, заболеваний, сопряженных с временной потерей трудоспособности, госпитализацией или инвалидностью, инфекционных заболеваний, других заболеваний, важных в эпидемиологическом и социальном аспектах (например, туберкулез, диабет и др.).

Для интегрированных оценок здоровья населения также широко используют демографические показатели, такие как смертность, детская смертность, ожидаемая продолжительность жизни, рождаемость и другие.

Факторы окружающей среды, влияющие на здоровье человека. Многочисленные наблюдения и специальные исследования показывают, что на состояние здоровья человека влияет множество факторов самой различной природы.

Цифры и факты

Выводы, к которым в результате изучения эмпирических данных пришли аналитики ВООЗ, показывают, что отклонения в здоровье человека приблизительно на 50% зависят от условий и образа жизни, 20% из них вызваны наследственными факторами, 10% определяются несовершенством системы здравоохранения, а 20% отклонений в здоровье обусловлены влиянием среды обитания (рис. 35.1). Эти пропорции, естественно, будут изменяться в некоторых пределах для разных регионов и групп населения.

Заметим, что, во-первых, влияние качества окружающей среды в какой-то мере имеет место во всех остальных группах условий, а во-вторых, окружающая среда и природные условия оказывают как благоприятное, так и негативное воздействие на состояние здоровья. Такие воздействия (прямые, опосредованные, общие или специфичные), на которые человеческий организм (или любой иной живой организм) реагирует приспособительными реакциями, принято называть ***факторами среды***, или ***экологическими факторами***.

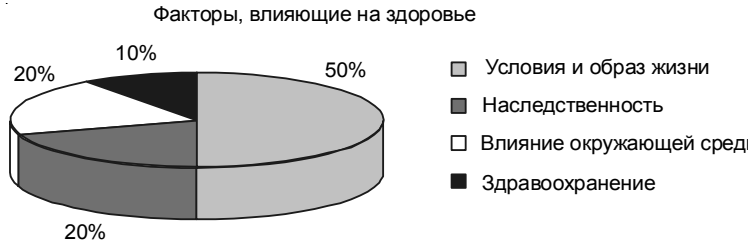


Рис. 35.1. Условия, влияющие на состояние здоровья человека

Факторы среды являются предметом детального анализа ***аутэкологии*** – науки о взаимодействии отдельных организмов (представителей вида) с окружающей средой. В контексте данного раздела имеет смысл остановиться на ключевых аспектах этого вопроса, ибо это необходимо для понимания процессов воздействия окружающей среды на здоровье человека.

По происхождению все известные экологические факторы обычно разделяют на две большие группы – *природные* (возникшие естественные путем) и *антропогенные* (появившиеся в результате деятельности человека), однако такая классификация в большинстве случаев оказывается непригодной для практического применения из-за идентичности во многих случаях самих факторов.

Примечание

Это можно объяснить достаточно простыми примерами. Так, углекислый газ является как конечным продуктом дыхания живых организмов (природный фактор), так и сжигания органического топлива в технологических установках (антропогенный фактор); источником света может быть как Солнце, так и электрические лампы и т.п.

Поэтому более практичной является классификация экологических факторов по их природе. При таком подходе различают *абиотические* (влияние неживой природы) и *биотические* факторы (влияние живой природы). Естественно, что каждая из этих групп имеет свою дальнейшую градацию. Так, абиотические факторы условно подразделяют на физические (тепло, свет, гравитационное и электромагнитные поля, ионизирующая радиация и др.) и химические (органические и неорганические соединения, вещества в коллоидном состоянии и др.). В некоторых случаях выделяют отдельные группы факторов, если они

представляют собой некую общность. В частности, группу *климатических* факторов составляют влажность, интенсивность светового излучения, температурные показатели, однако, как видим, все они представляют собой физические факторы.

К *биотическим* факторам относятся живые организмы, их сообщества и системы (экосистемы), а также продукты их метаболизма (жизнедеятельности). В случае с последними следует различать обычные продукты метаболизма и специфические агенты, продуцируемые в среду обитания для подавления развития других организмов.

Подробности

Так, сбраживание сахарозы дрожжами приводит к появлению в среде алкоголя, а его дальнейшее окисление приводит к образованию органических кислот. Эти агенты являются просто продуктами метаболизма. А вот многие сине-зеленые водоросли способны продуцировать в среду специфические токсины, угнетающие развитие микрофлоры и губительно действующие на рыб и животных. Эти токсины формально также являются продуктами метаболизма, однако в отношении них как минимум необходимо использовать прилагательное "специфичные".

35.4. Общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы

Все известные факторы могут оказывать влияние на состояние и развитие организмов, и поэтому в конечном итоге они определяют количественные характеристики популяций. Подавляющее большинство факторов являются необходимыми для развития живых организмов; впрочем, существуют и такие, которые оказывают исключительно губительное воздействие на них. В табл. 35.1 приведены примеры воздействия некоторых экологических факторов на здоровье человека.

Общей закономерностью влияния экологических факторов на организм человека и животных является то, что эффект или интенсивность его воздействия зависит от природы самого фактора и от его количества (для химических факторов) или дозы (для физических факторов). Концентрационные или дозовые зависимости воздействия фактора на тот или иной жизненный показатель (в конечном итоге это может быть численность популяции) являются немонотонными и в обобщенном виде представлены на рис. 35.2.

Таблица 35.1. Влияние внешних природных факторов на организм человека

Экологические факторы	Влияние на организм человека
Тепловое поле, температура внешней среды	При отклонении от оптимальной температуры (20–22 °С) в ту или иную сторону изменяется метаболизм, нарушаются биоритмы органов и систем, усиливаются воспалительные и аллергические реакции. Полагают, что температурный режим внешней среды влияет на морфометрические и анатомические показатели человеческого организма
Атмосферное давление	Изменение атмосферного давления приводит к нарушению метаболических процессов и может вызывать гипер- и гипотонические кризисы, головную боль, снижает работоспособность, увеличивает обострение хронических заболеваний
Влажность	Избыточная влажность способствует активизации респираторных и воспалительных процессов, способствует возникновению очагов эпидемических заболеваний
Химические компоненты окружающей среды	Обладают чрезвычайно широким спектром действия на человеческий организм – от стимулирования отдельных функций, роста и развития до подавления и гибели
Гравитационное поле	Изменение напряженности гравитационного поля (в искусственных условиях или, например, при различных фазах Луны), как минимум, влияет на возбудимость нервной системы и другие функции организма
Магнитные и электромагнитные поля (магнитные бури, локальные магнитные поля бытовых приборов и т.п.)	Изменения напряженности и частоты колебаний электромагнитных и магнитных полей обусловливают гипертонические и гипотонические кризисы, способствуют проявлению стенокардии, нарушают сердечный ритм, увеличивают количество инфарктов миокарда и инсультов, повышают капиллярное давление, изменяют активность нервной, эндокринной и иммунной систем, а также влияют на течение окислительно-восстановительных процессов на клеточном и субклеточном уровне. Возможны другие отклонения
Шум и вибрация	Снижают внимание, ухудшают самочувствие, увеличивают количество ошибок, вызывают стресс, угнетают центральную нервную систему, вызывают изменение пульса, дыхания, нарушение метаболизма, возникновение гипертонии и сердечно-сосудистых заболеваний
Ионизирующее излучение	Может вызывать лучевую болезнь, злокачественные опухоли, лейкозы, провоцировать обострение наследственных заболеваний. Наиболее чувствительными к ионизирующему излучению являются костный мозг, тонкий кишечник, центральная нервная система

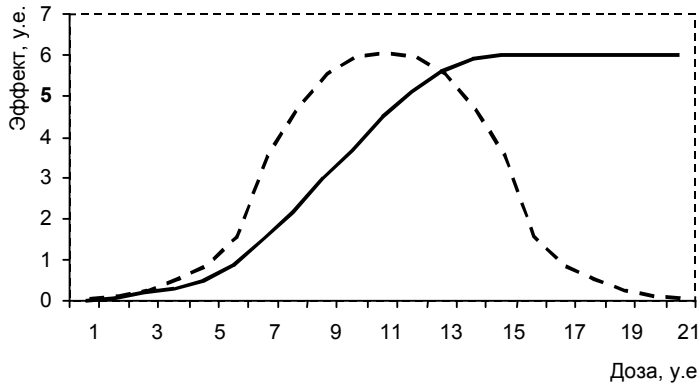


Рис. 35.2. Зависимость интенсивности воздействия экологических факторов на жизненные показатели организма или популяции

Подробности

Как следует из рис. 35.2, влияние фактора становится заметным лишь при достижении некоторой его концентрации в среде (дозе); такое значение называют ***минимальной действующей концентрацией*** (дозой). Аналогично ***максимально действующей концентрацией*** фактора называют ту его концентрацию, при которой организм погибает (пунктирная кривая) или же его жизненные показатели стабилизируются на каком-то определенном значении (сплошная кривая). Для многих экологических факторов существует концентрационная (дозовая) зона, в пределах которой организм пребывает или развивается в наиболее комфортных условиях, это так называемая ***зона оптимума***. Однако существуют факторы, которые отличаются исключительно ингибирующим воздействием на организм (т.е. подавляющим его активность), поэтому понятие зоны оптимума для них теряет смысл. К таким факторам относятся многие химические вещества антропогенного происхождения, в частности, хлорорганические соединения. Наконец, для некоторых биологических факторов понятие минимальной действующей концентрации является условным, или, по крайней мере, ее трудно определить, если вообще это возможно. В частности, как определить, сколько частиц вируса должно попасть в организм животного для развития болезни? А сколько частиц вируса должно попасть в бактериальную клетку для ее разрушения? Возможно, достаточно одной вирусной частицы, однако конечный результат всегда будет зависеть от ряда условий и прежде всего от наличия других факторов.

Замечено, что наличие многих факторов приводит к трем возможным результатам: суммированию эффектов влияния, подавлению влияния одних факторов другими (антагонизм, или

ингибирование) и усилению влияния одних факторов другими (синергизм).

Поэтому анализ действия отдельно взятого фактора имеет смысл лишь в том случае, когда его эффект не подвержен влиянию других факторов. Эмпирически установленная закономерность наличия различной значимости факторов привела к введению понятия лимитирующих факторов. Такими являются факторы, которые присутствуют в системе в концентрациях либо ниже минимальной действующей, либо превышающей максимально выносимую. В частности, роль лимитирующих факторов выполняют микроэлементы, которые в сравнительно мизерных концентрациях обеспечивают нормальное развитие микробных культур, отсутствие которых, однако, даже при богатой питательной среде является причиной ингибирования (подавления) культуры. Напомним, что избыточная, но обедненная витаминами пища может быть причиной заболеваний, вызванных нехваткой витаминов (авитаминозы).

Закон лимитирующих факторов является основой для практического определения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ и предельно допустимых уровней (ПДУ) воздействия экологических факторов (шумовое, радиационное загрязнение, вибрация). Предельно допустимыми считаются те концентрации и уровни доз, при которых в организме человека не обнаруживаются патологические изменения. Как правило, экспериментально такие работы проводятся на животных, а полученные результаты экстраполируются на человека. Естественно, что в модельных экспериментах изучается влияние выбранного фактора в чистом виде. Поэтому, зная о взаимодействии экологических факторов, следует с определенной осторожностью пользоваться утвержденными значениями ПДК загрязнителей при оценке качества окружающей среды.

Физические поля как экологические факторы. Особенностью физических полей (электрического, магнитного, теплового, гравитационного) как экологических факторов является то, что они пронизывают жизненную среду и являются необходимым условием существования организмов. В качестве примера приведены данные о формировании и влиянии теплового поля на живые организмы, включая человека.

Цифры и факты

Тепловое поле Земли формируется под действием внешних и внутренних источников энергии. Температура на земной поверхности определяется солнечным давлением, поток которого составляет $3{,}4 \cdot 10^{-2}$ Дж/см^2.

С погружением в недра планеты температура возрастает на 3,3 ^{0}C через каждые 100 м, однако эта зависимость сохраняется до глубины 15–20 км. Ниже рост температуры замедляется, и на глубине 220 км она составляет 1700 ^{0}C.

В настоящее время принято считать, что главным источником внутреннего тепла Земли является радиоактивный распад долгоживущих изотопов. Человек ощущает внутреннее тепло Земли, работая в глубоких угольных и алмазодобывающих шахтах.

Земля не только получает и отражает обратно солнечную энергию (~10^{25} Дж/год), но и генерирует в своих недрах собственный непрерывный тепловой поток (~10^{21} Дж/год). Помимо теплового излучения Земля теряет глубинное тепло и другими способами: в результате выхода магматических расплавов, вулканических газов, подземных вод, а также процессов горообразования и других геологических процессов.

Поверхность Земли испытывает температурные колебания разной периодичности: суточные, сезонные, многолетние, вековые, геологические. Эти колебания имеют разную амплитуду, но все они от поверхности Земли передаются на глубину, формируя тем самым вертикальную температурную зональность.

Вековые изменения теплового поля предопределили протяженность ледниковых и межледниковых периодов. Смена таких периодов непосредственно отразилась на эволюции живых организмов, которые адаптировались к температурным режимам, расширяя ареал проживания.

Сезонные воздействия теплового поля на "био человека" отражаются на его конституции и предопределяют развитие расовых различий.

Суточные изменения теплового поля формируют климатические особенности низменностей и высокогорных районов на всех широтах планеты, что сказывается на физиологических и антропоморфных характеристиках проживающих там народов.

Глубинное тепловое поле также предопределяет вулканическую деятельность, проявляющуюся землетрясениями и извержениями, что отрицательно сказывается на жизни, здоровье и самочувствии людей. Например, в пределах Камчатско-Тихоокеанского вулканического пояса "дыхание" недр ощущается населением повсеместно. Зачастую это проявляется в кратковременном дрожании земли, что бывает в преддверии землетрясений. Вследствие этого наблюдаются не только отклонения в деятельности нервной системы, но изменяются и некоторые физиологические функции проживающих в регионе людей. Проявление вулканической деятельности наносит ущерб здоровью человека, влечет за собой большие материальные потери и другие социально-экономические и экологические бедствия.

В отличие от химических и биологических факторов действие полей не является дискретным. В процессе эволюции человек и другие организмы адаптировались к таким условиям и поэтому способны развиваться в пределах определенных значений напряженности полей. Однако изменения частоты колебаний и/или напряженности любого поля, вызванные естественными процессами, особенно если такие изменения быстротечны,

могут сказываться на состоянии организма (самочувствии человека) и иметь положительные и отрицательные последствия. Как правило, наше сознание фиксирует в основном негативные последствия.

Факты публикаций

Ученые подсчитали, что изменение состояния здоровья вследствие влияния магнитных бурь является значительным у 10–15% людей. Здоровые люди с сильными адаптационными возможностями не ощущают никаких изменений в своем самочувствии, однако для большого количества людей магнитная буря является стрессом.

В такие дни в организме человека уменьшается воспроизводство гормона мелатонина, который отвечает за адаптацию, одновременно с этим усиливается выработка надпочечниками так называемых "гормонов стресса" – адреналина и кортизола.

Статистика работы "Скорой помощи" за многолетний период свидетельствует, что в период магнитных бурь увеличивается количество вызовов, связанных с гипертоническими кризисами, приступами стенокардии и нарушениями сердечного ритма. В этот же период чаще регистрируются инфаркты и инсульты.

Все дело в том, что во время колебаний магнитного поля изменяется кровяное давление в капиллярных кровеносных сосудах и текучесть крови, что приводит к недостатку кислорода в тканях организма. Кроме того, магнитные бури воздействуют на регуляцию тонуса сосудов, так как в этот период повышается количество адреналина в крови. Врачи советуют в дни резкой перемены погоды, магнитных бурь уменьшать физическую активность, избегать напряженной умственной работы, способной вызвать переутомление, не переедать. В неблагоприятные дни переедание может стать основным фактором развития сердечной недостаточности. При повышенном возбуждении и бессоннице необходимо принимать успокаивающие препараты.

Деятельность человека не просто модифицировала природную среду обитания, а фактически создала новую, антропогенную среду. Ее особенность заключается в том, что наряду с появлением огромного количества новых экологических факторов существенные изменения произошли в конфигурации физических полей. Внедрение новых технологических процессов и приборов в производственную деятельность и быт современного человека сделали неконтролируемым увеличение числа источников теплового и электромагнитного излучения, что, безусловно, усилило прессинг на организм человека и повысило риски для его здоровья. Поэтому в печати все больше и больше появляется публикаций, свидетельствующих о негативном воздействии искусственных источников электромагнитного излучения на здоровье человека, что требует регулирования и контроля за их использованием.

35.5. Глобальные изменения на планете как экологические факторы

То, что человеческая деятельность привела к изменениям глобального характера, является общепризнанным, а текущие дискуссии касаются только масштабов таких изменений и их влияния на жизнедеятельность людей. Под ***глобальными*** понимают процессы, влияние которых охватывает всю планету или, как минимум, выходит за пределы одного континента. К таким процессам относят, в частности, беспрецедентные изменения, вызванные накоплением парниковых газов в нижних слоях атмосферы и истощением стратосферного озонового слоя. Первые из указанных изменений содержит угрозу потепления в глобальном масштабе, что находит все более весомые подтверждения и становится реальностью. Вторые существенно повышают уязвимость биологической компоненты биосферы и представляют прямую угрозу для здоровья человека. И то, и другое является прямым следствием несовершенства нашего управления нашей же жизнедеятельностью.

Несмотря на определенную ограниченность имеющихся данных, практически не осталось сомнений в том, что климатические изменения и деградация стратосферного озона влекут за собой серьезные последствия для здоровья. В настоящее время можно говорить о двух типах таких последствий. Одни их них являются результатом прямого действия (в частности, увеличения числа заболеваний и смертных исходов от рака кожи в результате увеличения ультрафиолетового излучения). Другие являются опосредованными последствиями и связаны с изменениями в течении сложных физических и экологических процессов. Такие изменения наблюдаются в течении инфекционных болезней, сельскохозяйственном производстве (снижение урожайности), доступности источников питьевого водоснабжения. Заметим также, что отдаленные последствия для благополучия и здоровья человека, несомненно, будут связаны с такими процессами, как деградация биологического разнообразия.

Цифры и факты

По данным Института мировых ресурсов (The World Resources Institute, США) здоровье и благосостояние человека напрямую зависит от биоразнообразия. Например, 10 из 25 наиболее продаваемых в 1997 году в мире лекарств изготавливались из природных компонентов. Общая годовая рыночная стоимость фармацевтических препаратов, полученных из генетических источни-

ков, оценивается в 150 млрд дол. США. Примерно 75% населения Земли использует для лечения средства народной медицины, напрямую получаемые из природных компонентов. Все эти показатели неуклонно возрастают.

Полагают, что воздействие изменений климата на здоровье людей станет совершенно явным и очевидным в ближайшие десятилетия. Отметим ряд других важных обстоятельств проявления экологических факторов климатической природы.

Во-первых, климатические изменения являются медленными, поэтому, несмотря на реальную угрозу, реакция на них человека совершенно неадекватна. Одной из причин является наша психологическая неготовность: непросто ограничивать себя в определенных благах сейчас и принимать меры в отношении того, что должно проявиться в будущем. С другой стороны, стремление улучшить благосостояние людей интенсифицирует производственную деятельность и, как следствие, усиливает загрязнение окружающей среды.

Именно поэтому – и это, *во-вторых* – мы не только не ограничиваем рост производства, но и используем для него наиболее удобные источники энергии (органическое топливо), тем самым повышая, в частности, эмиссию парниковых газов в атмосферу и стимулируя климатические изменения.

В-третьих, влияние индустриально развитых и развивающихся стран на климатические изменения неодинаково, для некоторых стран – пренебрежимо мало, но от изменений климата страдают все, больше всех же страдают именно бедные и наиболее "невиновные" страны.

Наконец, *в-четвертых*, предотвращение климатических изменений и их пагубных последствий для здоровья требует согласованных действий всех стран в выработке и реализации общей глобальной политики в этой области. Решение такой задачи требует значительных человеческих и финансовых ресурсов и растягивается на многие годы.

35.6. Контроль влияния экологических факторов на человека

Человек постоянно находится под влиянием факторов внешней природной среды, так как дышит воздухом, пьет воду, потребляет продукты питания, ощущает влияние тепла, света, влажности, возможно, электромагнитных полей и т.п. Поэтому, чтобы обеспечить его благополучие и предотвратить негативное воз-

действие на здоровье, необходимо отслеживать и контролировать пути каждого фактора. Принципиально такие возможности существуют, однако, как следует из предыдущих разделов, регулирование воздействия факторов будет зависеть от их природы, источника, масштаба и ряда других параметров. Поэтому проблему нейтрализации факторов или регулирования их воздействия решают на индивидуальном, местном, национальном или международном уровнях.

Так, использование бытовых фильтров очистки воды поможет решить проблему загрязнения питьевой воды на *индивидуальном уровне*. Усовершенствование технологий водоподготовки позволяет решить проблему централизованного снабжения чистой водой населенного пункта, и такая задача решается на *местном уровне*. Как правило, большинство проблем местного уровня решаются в рамках одного сектора. Однако чтобы обеспечить защиту от загрязнения и устойчивое использование водных ресурсов государственного значения, нужно разрабатывать и внедрять необходимые нормативы, стандарты и законы, осуществлять контроль за их соблюдением и т.д. Решение такой задачи возможно только на *государственном (национальном) уровне*, ибо сопряжено с координацией межсекторного взаимодействия. А вот проблемы трансграничного переноса загрязнений и трансграничного воздействия на человека требуют иных подходов и решаются на *международном уровне,* где субъектами сотрудничества являются правительства государств и международные организации.

Наибольшую опасность для человека представляют именно те факторы, которые являются продуктами жизнедеятельности самого человека. На рис. 35.3 представлена общая схема “жизненного цикла” экологического фактора, используемая для ре-

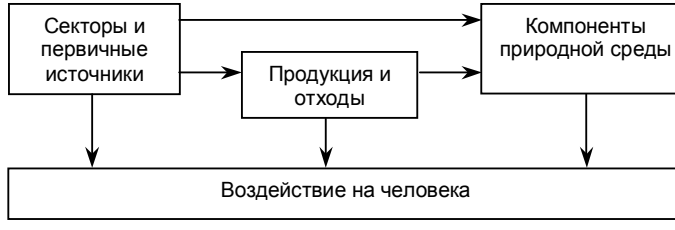


Рис. 35.3. Концептуальная модель формирования, переноса и воздействия экологических факторов антропогенного происхождения (Факторы, 2001)

шения практических задач в области здравоохранения и охраны окружающей среды. Такая схема применима для моделирования задач практически на всех уровнях регулирования экологических факторов.

Согласно этой модели, первичные источники различных секторов деятельности человека (промышленность, аграрный сектор, коммунальное хозяйство, энергетика, транспорт, добыча полезных ископаемых и др.) генерируют множество факторов, которые поступают непосредственно в окружающую среду или же попадают туда после высвобождения из готовой продукции или отходов. Химические факторы способны сохранят устойчивость, находясь в различных средах, либо же подвергаются разрушению, образуя при этом ряд промежуточных продуктов, в том числе и представляющих серьезную опасность для живого. Именно их свойства и определяют качество природной среды и потенциальное воздействие на человека. Заметим, что воздействие фактора может произойти на любом из этапов цепочки (в производственном секторе, при использовании продукции или соприкосновении с отходами либо через загрязненную окружающую среду), а его результат будет определяться местонахождением, интенсивностью (величиной), наличием других факторов и устойчивостью объекта воздействия (человека). Эти обстоятельства, а также ряд фундаментальных принципов (см. ниже) должны приниматься во внимание при выработке политики и стратегий деятельности на местном, национальном и международном уровнях.

Подробности

В числе основных принципов деятельности в области охраны окружающей среды и здоровья можно назвать следующие.

Принцип "загрязнитель платит". Он основан на утверждении, что затраты на ликвидацию нанесенного окружающей среде ущерба должны возмещаться виновником такого ущерба (загрязнителем), а не обществом (через налоги и общественные фонды).

Принцип экологической превентивности предполагает, что усилия должны быть направлены главным образом не на ликвидацию ущерба и его последствий, а на предотвращение событий, развитие которых может привести к негативным явлениям в окружающей среде.

Принцип экологической предосторожности ассоциируется с предыдущим, однако отличается от него тем, что предполагает применение превентивных мер, если существуют причины для беспокойства о том, что возникшие экологические факторы могут нанести ущерб здоровью и благополучию человека, даже если на данный момент не существуют доказательства причинной связи между возникновением фактора и его возможными негативными последствиями.

Принцип устранения ущерба от его источника предполагает, что экологический ущерб должен в первую очередь устраняться в самом источнике.

Принцип сокращения загрязнения основан на использовании лучших имеющихся технических средств и экологически безопасных технологий с целью снижения загрязнения.

Принцип безопасного размещения (локализации загрязнения) предусматривает размещение производственных и торговых объектов на устойчивых к загрязнению территориях.

Принцип гарантированного доступа к экологической информации предполагает обеспечение прав граждан на их доступ к экологической информации путем утверждения эффективных процедур и механизмов.

35.7. Экономические аспекты качества здоровья

Ухудшение или улучшение здоровья населения напрямую зависит от качества окружающей природной среды. Состояние последней, в свою очередь, зависит от экономической и другой деятельности человека, в процессе которой происходит потребление природных ресурсов, накопление отходов и рост загрязнения окружающей среды. Поэтому тот же экономический сектор, который закладывает основы благополучия человека, должен расходовать ресурсы на здравоохранение и восстановление природной среды. Таким образом, круг замкнулся, что является поводом для серьезного пересмотра подходов: решение экологических проблем и проблем здравоохранения имеет выраженные экономические последствия, так как требует дополнительных расходов на лечение и социальное страхование. В конечном итоге это сказывается на производительности труда и величине прибыли, получаемой в результате экономической деятельности.

В последнее время все чаще проводятся исследования, направленные на оценку затрат, связанных с предотвращением экологических последствий и компенсацией ущерба от ухудшения здоровья населения. Несмотря на некоторую приблизительность и дискуссионность методических подходов, такие исследования показывают, что экономические потери, связанные с реабилитацией здоровья человека и состояния окружающей среды, могут быть весьма значительными.

Цифры и факты

Лавинообразное увеличение транспортного парка в странах Европы (особенно в странах Восточной Европы) в последние годы приобретает характер серьезной экологической проблемы. Дорожный транспорт, особенно в круп-

ных городах, загрязняет воздух, водные объекты, также становится источником шумового стресса, снижения качества жизни и других негативных последствий. Эпидемиологические исследования, проводимые с конца прошлого века в странах Западной Европы, показали статистически достоверную взаимосвязь между загрязнением воздуха и показателями острых и хронических заболеваний населения. По внушающим доверие оценкам экспертов, в результате этого ежегодные расходы на восстановление здоровья и потери в плане благополучия и благосостояния составляют около 7,6 млрд евро во Франции и около 1 млрд евро в Швейцарии. Экономические издержки, связанные с воздействием твердых взвешенных частиц на здоровье, составляют около 1,8 млрд евро в зоне Парижа и 7,7 млрд евро в Англии и Уэльсе. Для сравнения укажем, что Законом Украины "О Государственном бюджете на 2006 год" расходы Государственного бюджета целой страны на весь год были определены в сумме 137 081 485,7 тыс. грн, то есть около 21,089 млрд евро (Экономические, 1999).

Таким образом, решение экологических проблем и проблем здоровья приобретает экономическое содержание, а это является безусловным стимулом для более взвешенного планирования и регулирования производственных процессов. В целом оценки затрат и выгод заставляют пересмотреть парадигму экономической деятельности, основанной на использовании природных ресурсов и сопряженной с загрязнением окружающей среды.

35.8. Политика в области охраны среды обитания и здоровья

Приведенные выше данные свидетельствуют о колоссальных издержках и потерях общества, связанных с несовершенством управления экономической деятельностью при сознательном или вынужденном игнорировании вопросов охраны окружающей среды и здоровья. Поэтому правительства государств под влиянием объективных обстоятельств, а также учитывая обеспокоенность общественности, предпринимают попытки и развивают инициативы по разработке национальных и международных программ в области охраны окружающей среды и здоровья человека. Ключевая роль в этих инициативах принадлежит межправительственным организациям – Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), Европейской экономической комиссии ООН, Европейской комиссии и другим, которым удалось наладить взаимопонимание и сотрудничество между секторами здравоохранения и охраны окружающей среды, а затем привлечь к сотрудничеству другие секторы – транспортный, водный, энергетичес-

кий, промышленный. Заметим при этом, что найти взаимопонимание между государствами оказалось проще, нежели взаимопонимание между секторами внутри отдельных стран.

Цифры и факты

Всемирная организация здравоохранения (World Health Organization) является специальным агентством ООН, которое в настоящее время объединяет 193 государства. В 1946 году на Международной конференции по вопросам здоровья (Нью-Йорк, 19 июня – 22 июля 1946 г.) представители 61 государства приняли Конституцию (устав) ВОЗ, которая вступила в силу 7 апреля 1948 г. после ратификации национальными парламентами. Поэтому 1948 год считается годом основания ВОЗ.

ВОЗ осуществляет анализ состояния здоровья в мире, разрабатывает стандарты здравоохранения, предоставляет международные рекомендации и сотрудничает с национальными правительствами с целью усиления национальных программ в области здравоохранения.

Штаб-квартира ВОЗ находится в Женеве (Швейцария), а ее представительства расположены в различных частях планеты. Европейское региональное бюро ВОЗ расположено в Копенгагене (Дания). Именно оно обеспечивает координацию общеевропейского процесса "Окружающая среда и здоровье" и оказывает поддержку Европейскому комитету по вопросам окружающей среды и здоровья (European Environmental Health Committee).

Высшим органом управления ВОЗ, принимающим решения, является Всемирная ассамблея по здравоохранению, в работе ежегодных сессий которой принимают участие представители стран – членов ВОЗ. Исполнительный комитет ВОЗ, 34 члена которого избираются на три года, отвечает за реализацию решений и политики Ассамблеи. Секретариат насчитывает около 3500 человек и обеспечивает работу организации (http://www.who.int/about/ru/).

Укажем на ключевые моменты разработки политики в этой области. Оценка ситуации является отправным пунктом деятельности, который позволяет определить наиболее проблемные (уязвимые) места сектора окружающей среды в контексте здравоохранения. Оценив после этого стоимость решения таких проблем, наличие ресурсов и сопоставив их с ожидаемым экологическим и социальным эффектом, можно определить приоритеты деятельности. В условиях ограниченных финансовых и временных ресурсов это является не просто важным, а необходимым. Планирование дальнейшей деятельности происходит с учетом установленных приоритетов и базовых принципов (см. предыдущий раздел). Особенностью как охраны окружающей среды, так и охраны здоровья является необходимость межсекторального сотрудничества на всех этапах планирования и реализации стратегий и программ. Приоритетным в этом плане, естественно, является вовлечение в совместную деятельность эко-

номических секторов (индустрии, энергетики, транспорта, сельского хозяйства и др.), которые, с одной стороны, являются основными загрязнителями окружающей среды, а с другой – обладают значительными ресурсными возможностями. Отметим, что все практические мероприятия осуществляются на местном уровне, однако нельзя недооценивать роль центральной власти, так как именно она обеспечивает правовую и нормативную базу, а также распоряжается бюджетом. Добавим к этому, что без квалифицированных специалистов, научного обоснования и прогнозирования, широкого информирования и вовлечения общественности решение проблем в области охраны окружающей среды и здоровья не может быть эффективным и своевременным, что обязывает вовлекать в совместную деятельность, науку, образование и масс-медиа.

Описанная схема много раз была реализована на протяжении последних двух десятилетий в рамках общеевропейского процесса "Окружающая среда и охрана здоровья". Европа, как и другие части света, пока что не смогла решить многие проблемы, связанные с негативным воздействием окружающей среды на здоровье людей, однако указанный процесс привел к ряду выдающихся достижений, что позволяет с определенным оптимизмом смотреть в будущее.

Хроника событий

Процесс по охране окружающей среды и здоровья в Европе был инициирован ВОЗ и формально начинает отсчет с 1989 года. Понимая, что решение проблем губительного воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения Европы становится трансграничной проблемой, решение которой непосильно для отдельных государств и требует консолидации усилий и ресурсов, правительства стран Европейского региона пришли к соглашению о сотрудничестве в разработке и реализации политики и программ в этой области. Каждые пять лет министры охраны окружающей среды и министры здравоохранения собираются вместе для определения приоритетов, планирования действий, принятия решений и оценки достигнутого прогресса. К настоящему времени состоялось четыре такие конференции.

На первой из них (Франкфурт-на-Майне, 1989) министры одобрили Европейскую хартию по окружающей среде и здоровью, в которой были представлены основные принципы, механизмы и приоритеты деятельности, и создали Европейский центр ВОЗ по окружающей среде и здравоохранению.

На второй Конференции (Хельсинки, 1994) министры рассмотрели глобальную оценку ситуации в Европе – доклад "Забота о завтрашнем дне Европы", приняли Декларацию по результатам действий в области окружающей среды и охраны здоровья, которая стала основой для Европейского плана действий по гигиене окружающей среды, обязались разработать

соответствующие национальные планы действий в этой области и создали Европейский комитет по окружающей среде и охране здоровья (ЕКОСЗ).

На третьей Конференции (Лондон, 1999) 70 министров окружающей среды, охраны здоровья и транспорта подписали Протокол по проблемам воды и здоровья (юридически обязательный для исполнения документ международного права), Хартию по транспорту, окружающей среде и здоровью и Лондонскую декларацию.

На четвертой Конференции (Будапешт, 2004) был рассмотрен доклад "Здоровье и окружающая среда в Европейском регионе ВОЗ в начале XXI-го века", принят Европейский план действий "Окружающая среда и здоровье детей", а также были приняты и обязательства реализации положений этого плана на национальном уровне.

В промежутках между конференциями ЕКОСЗ осуществляет координацию деятельности в области окружающей среды и охраны здоровья при поддержке Европейского бюро ВОЗ (Экономические, 1999).

35.9. Заключение

Как видим, взаимосвязь между состоянием окружающей среды и здоровьем людей является однозначной и неопровержимой. "Качественная" окружающая среда не гарантирует стопроцентного здоровья, однако ее воздействие не станет усугубляющим для здоровья. В то же время ухудшение состояния среды в результате человеческой деятельности неизбежно повышает риски для здоровья. Как минимум, это надо понимать и помнить, а как максимум – необходимо строить свои жизненные стратегии таким образом, чтобы, по крайней мере, минимизировать негативное воздействие на окружающую среду. Среду нашего обитания.

Список литературы

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М.: Русский язык, 1982. – 816 с.
2. Факторы окружающей среды и здоровье человека. Опыт Дании // Агентство охраны окружающей среды Дании, 2001.
3. Хижняк М.І., Нагорна А.М. Здоров'я людини та екологія. – К.: Здоров'я, 1995. – 232 с.
4. Экономические перспективы деятельности по охране окружающей среды и здоровья // Европейское региональное бюро ВОЗ, EUR/ICP/EHCO 020205/14, 1999.
5. Constitution of the World Heath Organisation, 1946 // http://www.who.int/about/ru/

Вопросы для самоконтроля

1. Покажите взаимосвязь понятий “здоровый человек”, “здоровая нация” и “здоровая экономика”.
2. Раскройте содержание понятия “здоровье” (в узком и широком смыслах).
3. Перечислите основные факторы, влияющие на здоровье человека. Какие из них оказывают наиболее значительное влияние?
4. Выделите общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы.
5. Перечислите особенности влияния глобальных изменений как экологических факторов на жизнедеятельность людей.
6. На каких уровнях возможен контроль влияния экологических факторов на человека и почему? Приведите примеры.
7. Охарактеризуйте концептуальную модель формирования, переноса и воздействия экологических факторов антропогенного происхождения.
8. Раскройте экономическое содержание решения экологических проблем и проблем здоровья.
9. Оцените роль государственной политики в решении экологических проблем и формировании политики здравоохранения.
10. Какие организации обладают ключевыми инициативами в политике в области охраны среды обитания и здоровья?

Моделирование развития общества на основе социоэкополиса

Большинство стран видят пути своего развития в обеспечении устойчивого экономического роста, создании общества, основанного на знаниях, информации и инновациях, включении страны в единое научное и технологическое европейское и мировое пространство. Устойчивое развитие страны может быть достигнуто, если будет обеспечено устойчивое развитие ее отдельных регионов.

Для устойчивого развития требуются не только новые знания, полная информация, новые технологии, но и большие инвестиции, которых в условиях политической и экономической нестабильности обычно не хватает. Проблема может быть решена, если вкладывать инвестиции не фронтально (везде понемногу), а концентрированно помещать их в определенные территориальные комплексы, способные воспринять средства с максимальной отдачей. Именно здесь целесообразно создание свободных экономических зон (СЭЗ). С подобной целью создаются технополисы, инновационные центры, инкубаторы новых идей, социоэкополисы.

Примечание

В свое время идея *социополиса*, или *экополиса*[1], возникла как попытка сформировать своеобразную альтернативу техногенной концепции *городов-заводов*, объединяющим началом в которых выступали промышленные объекты производственной среды. В отличие от этого в социополисе интегрирующим началом должна стать природа. Она призвана изменить микросреду жизни человека, обеспечив развитие в ней человеческого сообщества и каждой отдельной личности на основе сохранения соматического, репродуктивного и психоэмоционального здоровья людей (Шевченко и др., 2004). В Советском Союзе вариант концепции *экополиса* (как экологически ориентированного города) был предложен энтузиастами Москвы, Пущино и Новосибирска 50 лет назад в виде *наукоградов*.

Преимущества СЭЗ используются не только для получения экономических выгод, но и для решения социально-экономических проблем. С этой целью разрабатываются комплексные программы развития региона с максимальным использованием

[1] Это близкие смысловые понятия, в которых делается акцент на разные структурные компоненты – социальную или экологическую; объединяющим термином является “социоэкополис”.

интеллектуального потенциала. В результате может быть существенно сокращено удельное потребление сырья, труда, времени, пространства и денежных средств. При этом следует обеспечить максимальное привлечение граждан и экономических субъектов к решению социально-экономических проблем. По мнению многих авторов, этого можно достичь благодаря развитию территорий на основе социополиса, или точнее социоэкополиса (Марчук, 2001; Шевченко и др., 2004; Андриеш, 2004; Холанд, 2004). ***Социоэкополис*** является территориальной структурой, которая может обеспечить создание качественно новой среды развития в пределах юридической компетенции территориальной общины. Фактически это предполагает формирование очагов ноосферы в пределах муниципальных образований и их ассоциаций (Марчук, 2001; Шевченко и др., 2004). Украинские ученые предложили макропроект "Социоэкополис", который имеет семь направлений. Каждое из этих направлений представляет собой относительно самостоятельный проект, призванный осуществлять управление развитием одним из семи компонентов среды развития социополиса (табл. 1).

Таблица 1. Основные направления формирования социополиса (Шевченко и др., 2004)

№ п/п	Условное название проекта	Содержание проекта
1	«Республика в миниатюре»	Развитие технологий усиления демократической компоненты в управлении территориальным сообществом (громадой)
2	«Муниципальная территориальная громада»	Развитие технологий достижения территориальным сообществом экономической самодостаточности и конкурентоспособности в глобальной экономике
3	«Экополис»	Развитие технологий создания экологически гармоничной среды для жизни в пределах социополисов и их ассоциаций
4	«Город разума (нооград)»	Формирование системы технологий непрерывного развития интеллекта (логического, эмоционального, двигательного), начиная от внутриутробного периода и заканчивая моментом смерти
5	«Город здоровья»	Формирование системы технологий снижения заболеваемости и улучшения здоровья жителей
6	«Духовная община»	Создание и усиление социально-корпоративного потенциала общины путем развития культурных традиций, этики, духовности, психологических методик общения
7	«Цифровой город (инфополис)»	Внедрение современных информационных технологий во все сферы общественной жизни с целью радикального повышения эффективности

Социоэкополис предусматривает усиление демократической компоненты в управлении территориальной общиной. При этом методы управления максимально приближены к корпоративным подходам, т.е. создается муниципальная территориальная корпорация, которая обладает экономической самодостаточностью и конкурентоспособностью в глобальной экономике (Шевченко и др., 2004).

Естественно, в социоэкополисе должны развиваться и другие атрибуты устойчивого развития, такие, как технологии создания гармоничной среды для жизни в пределах социополисов и их ассоциаций. Ведущую роль в подобных поселениях призван играть интеллектуальный фактор. Поэтому в социоэкополисе должна действовать система технологий непрерывного развития интеллекта. Нельзя говорить о формировании передового сообщества без отлаженной системы технологий контроля заболеваемости и повышения уровня здоровья жителей. Следует напомнить, что задачи формирования социально-корпоративного потенциала требуют развития культурных традиций, соблюдения норм этики, создания условий для духовного развития. С целью существенного повышения эффективности упомянутых проектов следует заботиться о внедрении современных информационных технологий в каждый из семи компонентов социополиса.

Как видим, семь перечисленных направлений (проектов) охватывают все ключевые аспекты развития человеческих поселений – от духовных и этических до политических и экономических. Каждый проект является неотъемлемой составляющей единого проектного комплекса и представляет собой систему взаимосвязанных технологий, которые должны быть отработаны до уровня инвестиционных проектов.

Применительно к Молдавии реализация перечисленных проектов призвана подготовить общество для вступления Молдовы в Европейский союз на правах равноправного партнерства. Это ближайшая политическая цель проекта. Отмеченные выше концепции во многом заимствованы из украинского опыта (Марчук, 2001; Шевченко и др., 2004). В Украине ряд подобных проектов уже осуществляется. Примером является проект “Город, благодатный для жизни детей” (*friendly for children*), который реализуется в г. Рени (Одесская обл.).

Согласно этому проекту была принята соответствующая городская программа. По мнению его авторов, “город, благодатный для жизни детей – это такой город, в котором все дети получают по возможности наилучшие условия для вступления

в жизнь и имеют доступ к качественному базовому образованию, включая начальное образование, которое должно быть обязательным и бесплатным для всех. Все дети, в том числе подростки, имеют широкие возможности для развития своих индивидуальных способностей в безопасной и благоприятной среде. Городские власти относятся к этому проекту как к приоритетному направлению развития муниципального сообщества города Рени".

Исторические факты

Муниципальные корпорации как особые формы организации экономической деятельности территориальных общин имеют длительную историю. Например, разветвленная система муниципальных корпораций была в свое время создана в Индии. Еще в 1835 г. в Англии был принят Акт о муниципальных корпорациях, которым вместо разнообразных форм территориального управления была предписана единая система местного самоуправления (Шевченко и др., 2004).

Мунипальную общину можно рассматривать в качестве территориальной корпорации, которая существует как независимый юридический субъект и собственность которой распределена на паях равномерно между жителями – членами территориальной общины.

Организационные основы развития территориальных общин обладают значительным потенциалом для активизации местного самоуправления.

По мнению профессора Стюарта Холанда, бывшего советника премьер-министра Великобритании, концепция социоэкополиса может способствовать процессу экономической и социальной интеграции Европы и в сочетании с концепцией Общего рынка формирует основу Европейского закона 1986 года (Холанд, 2004).

Примечание

Анализируя инновационный опыт Японии, американский специалист в области менеджмента П. Друкер показал, что технологические достижения Японии стали возможны благодаря социальным инновациям, которые были внедрены посредством организации и обучения. По мнению этого ученого, инновации могут реализовываться не только в технических системах, но и в социально-экономических сферах. Каким должен быть вектор этих инноваций? Как считают некоторые аналитики, административная система может считаться тем совершеннее и эффективнее, чем большее число людей участвует в социально-экономической деятельности и чем активнее они выступают при решении социальных и экономических проблем региона. Такой

подход позволил Швеции стать страной с наиболее развитой системой социальной защиты и с наименьшим уровнем безработицы (Андриеш и др., 2004).

Таким образом, мировая практика демонстрирует четкую зависимость: чем большими экономическими правами обладают территориальные общины и чем больше они в своей экономической деятельности придерживаются корпоративных принципов, тем более богатой нация является в целом и тем выше уровень жизни ее населения. В этом убеждает опыт таких стран, как Швейцария, Англия, Нидерланды, Объединенные Арабские Эмираты (Шевченко и др., 2004).

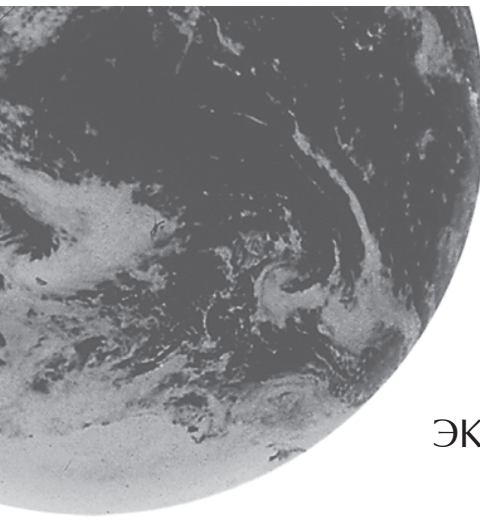
Подобные примеры можно встретить и в странах постсоветского пространства.

Используя преимущества законодательства Украины, в г. Рени была создана муниципальная корпорация, в рамках которой действовала СЭЗ (Шевченко и др., 2004). Были созданы благоприятные условия для привлечения инвестиций. В настоящее время в г. Рени с населением 23 тыс. чел. осуществляются пять проектов на общую суму в 45 млн дол. Готовится проект по строительству электростанции мощностью в 750 МВт, сумма инвестиций составила 400 млн дол. Разрабатывается также проект внедрения прогрессивных технологий, в рамках которого будут реализованы самые современные решения. Уже сейчас в таком небольшом городе действует 10 банков. Планируется открыть финансовый центр.

Возникает вопрос: "Может ли этот опыт быть использован в Молдове?" Международный академический сенат – МАС (общественная организация, созданная представителями ученых и деловых кругов Молдовы, Украины и Румынии с резиденцией в Кишиневе) – выступил с инициативой создания социоэкополисов в городах Купчинь, Комрат и Криково. Здесь были организованы встречи с городским активом, на которых данную концепцию поддержали. Опираясь на мнения, высказанные на этих встречах, руководство г. Купчинь (во главе с мэром) совместно с Международным академическим сенатом разработало первый вариант концепции создания социоэкополиса Купчинь. Он был опубликован в сборнике трудов (Андриеш и др., 2004). Можно надеяться, что этот социальный эксперимент (если он будет одобрен) даст ответы на многие вопросы, и, в частности, на вопрос о том, как должно быть усовершенствовано законодательство для внедрения современных методов регионального управления.

Список литературы

1. Андриеш А. и др. Концепция создания социополиса Купчинь // Вклад в формирование инновационных структур опережающего развития / Под ред. А. Андриеш и А. Буздуган. – Кишинау, 2004. – С. 89.
2. Андриеш А. Роль науки и инноваций в формировании и развитии социополиса // Вклад в формирование инновационных структур опережающего развития / Под ред. А. Андриеш и А. Буздуган. – Кишинау, 2004. – С. 13.
3. Марчук Е. Украина: Новая программа прогресса. – К., 2001. – 216 с.
4. Холанд С. Социополис и Золотое Рено // Вклад в формирование инновационных структур опережающего развития / Под ред. А. Андриеш и А. Буздуган. – Кишинау, 2004. – С. 22.
5. Шевченко В., Колевич С. Социополис Рени // Вклад в формирование инновационных структур опережающего развития / Под ред. А. Андриеш и А. Буздуган. – Кишинау, 2004. – С. 67.



36

Стратегическая экологическая оценка социально-экономического развития

36.1. Введение

Дискуссии относительно устойчивости развития не прекращаются уже почти полвека. В то же время мир, общество также не стоят на месте – они развиваются и изменяются. С одной стороны, человечество инициирует процессы, которые трансформируют окружающую среду, с другой – пытается нивелировать последствия собственного вмешательства. Развитие цивилизации происходит по "закону бумеранга", согласно которому скорость антропогенной трансформации окружающей среды непосредственно влияет на перемены, которые происходят в социуме, экономическом и техническом развитии общества. На современном этапе скорость развития этих процессов и объемы вмешательства в них человека настолько возросли, что изменения в сознании и мировоззрении людей не успевают за этими процессами. Еще Н. Винер заметил, что, для того чтобы выжить и устойчиво развиваться, необходимо изменить себя. Он считал, что "мы настолько радикально изменили окружающую среду, что сейчас, для того, чтобы существовать в этой среде, нам, прежде всего, необходимо изменить себя" (Винер, 1958). Следовательно, чтобы изменить человека, общество, государство, необходима экологизация образования, науки, управления.

Современное экономическое развитие возможно только как результат этического обновления человечества, формирования

новой системы ценностей, моральных императивов. Настоящее определяет необходимость изменения наших представлений в отношении понимания широкого круга проблем и пересмотра путей их решения. Проблема устойчивого развития не является исключением.

36.2. Устойчивость и пространственность развития: эволюция, понятие, взаимосвязь

Сегодня трудно найти программу развития, где не использовался бы термин "устойчивое развитие" в значении желаемого состояния развития общества. В то же время, несмотря на распространенность и частоту использования, сущностное, содержательное наполнение термина изменяется в зависимости от предмета исследования, методологической или мировоззренческой позиции, целей исследования.

Примечание

По всей вероятности, можно считать, что словосочетание "устойчивое развитие" чаще всего используется для обозначения мировоззренческого императива современности, наиболее популярного представления об идеальном взаимодействии общества и природы, концепции экологически сбалансированного общества, своеобразного "абсолюта", которого в действительности не существует, но человечество стремится создать все условия для возможности его реализации.

Сейчас говорят уже не просто об устойчивом развитии, а о пространственном его понимании. Однако традиционные теории пространственного развития в основном рассматривают его в *двухмерном* (т.е. территориальном) аспекте. Примером является определение экономического пространства А. Гранберга как насыщенной территории, включающей в себя множество объектов и связей между ними: населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортне, инженерные сети и т.п.; где регион имеет внутреннее пространство и связи с внешним пространством (Гранберг, 2000).

Примечание

Есть основания полагать, что не следует ассоциировать понятие пространства страны исключительно с территориальным аспектом, ведь существуют также пространства, имеющие социальное и экономическое измерение.

Безусловно, *экономико-социальное* пространство также располагается на какой-то конкретной территории региона или страны. Речь просто идет о том, что изменяется исследовательский аспект вопроса. При этом следует осознавать, что ни одно из таких пространств не является замкнутым. Оно целостно по отношению к самому себе (т.е. совокупности составляющих элементов) и в то же время входит в состав пространства высшего порядка (Жарова, 2005; Хлобыстов, 2006). Особенно важно воспринимать сочетание целостности и в то же время открытости пространства в современных условиях, когда границы становятся все более открытыми. События, происходящие в мире на рубеже тысячелетий, позволяют говорить о переходе от двухмерного к трехмерному восприятию пространства развития. Речь идет о трех векторах – социальном, экономическом и экологическом.

Прежде всего отметим, что система координат, в которой можно рассматривать развитие, зависит от целей и задач исследования нашего восприятия реальности. Возникает вопрос относительно правомерности введения новой системы координат и возможности ее применения. Мы считаем, что это возможно, ведь, во-первых, в любых исследованиях в качестве координат остаются три составляющих этого развития: социум, экология и экономика; во-вторых, генеральный вектор – устойчивое развитие – в каждом из них объединяет направления развития и исследований.

Отметим, что понятие пространственности восприятия устойчивого развития было сразу заложено во многих определениях и в нашем представлении об устойчивости. Так, согласно большинству определений, с одной стороны, основная цель дальнейшего развития (которая содержится в парадигме устойчивости и пути ее достижения) уникальна для каждого региона и является результатом анализа его прошлого и настоящего положения, ценностных императивов, конкретных условий. Но, с другой, выбор путей обеспечения устойчивого развития государства должен осуществляться с учетом его стратегических целей, реалий настоящего, тенденций развития мирового сообщества, места и роли страны в мире. А значит, необходимо мыслить глобально (т.е. согласовывать действия на международном или национальном уровне), а действовать локально (т.е. решать конкретные проблемы страны или региона). Этот принцип (Мысли глобально – действуй локально) как нельзя более точно отражает пространственное содержание устойчивого развития как процесса взаимодействия и сосуществования пространств разного порядка в рамках единого целого. Регионы, государства, территории выступают подпространствами, составными частями огромного пространства (ограниченного, по нашему убеждению, планетой), которые могут, в свою очередь, включать другие подпространства. Устойчивое функционирование, развитие социоэкологоэкономического пространства Земли

обеспечивается связями между его элементами и стремлением к устойчивости каждого из них.

Примечание

Тут следует заметить, что важно не просто стремление каждого элемента к устойчивости, а и к достижению конкретной общей цели (тут мы опять возвращаемся к проблеме неоднозначности трактовки самого понятия "устойчивое развитие"). В общем виде генеральный вектор развития определен в "Целях тысячелетия" (http://www.un.org/russian/goals/).

В каждой системе может существовать много вариантов обеспечения устойчивости системы, когда вводятся новые элементы при сохранении инвариантности. Устойчивое состояние может стать неустойчивым, то есть находиться в точке бифуркации, когда даже небольшие изменения параметра приводят к существенным изменениям системы. "Неустойчивость, возникающая как следствие изменения внешних параметров, приводит, в конце концов, к созданию новой макроскопической пространственно-временной системы" (Пащенко, 1999).

Примечание

В рамках данного исследования мы не рассматриваем возможности, временные границы и последствия перехода к новой системе (в частности, по отношению к человеку или биосфере), так как устойчивость как цель нынешнего социально-экономического развития предполагает предотвращение или перенесение во времени на неопределенное время этого перехода.

В общем случае устойчивость систем – это показатель, измеряющий способность системы сохранять движение (характер изменений) по намеченной траектории, несмотря на воздействие на него возмущений.

Выделяют три формы устойчивости (Гродзинський, 1993) (рис. 36.1):

1) *инертность* – способность системы при действии фактора f не выходить из заданной области состояний z_0 в течение продолжительного времени t;
2) *восстанавливаемость* – способность системы возвращаться за время t в область состояний z_0 после выхода из него под воздействием фактора f;
3) *пластичность* – наличие у системы нескольких областей состояний (z_0) в рамках варианта Z и ее способность переходить при действии фактора f из одной такой области в другую, не оставляя инвариантной области Z в течение времени t.

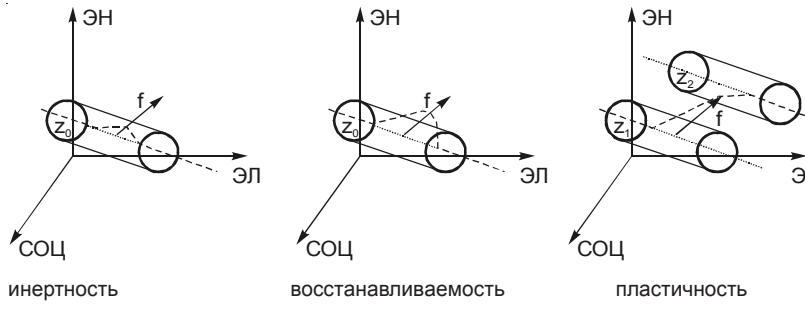


Рис. 36.1. Формы устойчивости (ЭН – экономическая составляющая развития, ЭЛ – экологическая, СОЦ – социальная)

Таким образом, ***пространственная устойчивость системы*** – это способность при воздействии внешних факторов находиться в одной из областей состояний и возвращаться к ней за счет инертности и восстанавливаемости, а также переходить благодаря пластичности из одной области состояний в другую, не выходя при этом за рамки инвариантных изменений в течение заданного интервала времени.

36.3. Свойства элементов пространственного развития

Пространственное устойчивое развитие возможно при условии, что каждый элемент обладает такими ***свойствами***:

1) способность к взаимодействию;
2) упорядоченность и структурированность взаимосвязей, т.е. наличие четких механизмов взаимодействия;
3) целостность, уникальность и самостоятельность каждого элемента;
4) наличие трех основных групп факторов, обусловливающих пространственное развитие: входа, выхода и взаимосвязей между ними.

Охарактеризуем указанные свойства подробно.

Способность к взаимодействию. ***Способность к взаимодействию*** – это способность элементов подпространства к взаимодействию либо способность подпространства взаимодействовать со смежными подпространствами. Изолированность, невосприимчивость к внешним воздействиям и невозможность совмест-

ного движения к поставленной цели (в нашем случае к целям устойчивого развития) отдельных элементов затрудняет и замедляет движение к устойчивости всего пространства. Причем, чем больше места этот элемент занимает в пространстве (в частности, площади на данной территории) или чем больше его влияние на другие элементы, тем неустойчивее будет развитие всего пространства. Особенно ярко это свойство проявляется сейчас, когда действуют два противоположных фактора: стремление к *объединению* государств, регионов, территорий, и попытка к национальному *самовыражению* через отделение и требование суверенности отдельных государств, республик, территорий. Стремление территориальной единицы отстаивать свою уникальность и независимость путем усиления изоляции от внешнего мира и создания искусственных препятствий для сотрудничества, даже при условии устойчивости ее внутреннего развития, ставит под угрозу возможность достижения устойчивости того пространства, частью которого она является. Существует также ряд объективных культурно-исторических, нормативно-политических и других причин, затрудняющих взаимодействие подпространств.

Подробности

Примером попытки решения проблемы эффективного сотрудничества могут служить усилия стран Европы, предпринимаемые в целях устойчивого пространственного развития. В документах, принятых европейскими министрами регионального планирования, внимание акцентируется на том, что устойчивое пространственное развитие должно основываться на принципах регионально сбалансированного развития, а именно на обеспечении территориальной сплоченности посредством более сбалансированного социального и экономического развития регионов и повышения их конкурентоспособности (Основополагающие, 2000; Европейская, 1983; Перспективы, 1999). Однако реализация принципов устойчивого развития и попытка консолидации усилий в рамках только одного Европейского сообщества выявило круг нерешенных проблем.

Во-первых, одна из основных проблем межрегионального трансграничного сотрудничества – необходимость повышения эффективности рабочих связей между органами, принадлежащими к разным национальным юридическим системам, которые имеют разные полномочия и круг ответственности, разные финансовые возможности или административную практику.

Во-вторых, региональные органы управления в ряде стран претерпели реорганизацию и теперь должны иметь возможность улучшить свой кадровый, технический и финансовый потенциал для реализации принципов устойчивого развития.

В-третьих, принципы устойчивого развития и задача их воплощения существенно отличаются в развитых странах и странах переходного периода; в частности, последние унаследовали от предыдущей системы многочисленные

проблемы, связанные именно с окружающей средой и пространственным развитием, а также такие проблемы, как необходимость перестраивать тяжелую промышленность, угольные шахты или производство вооружений. Из этого следует, что необходимо согласование и принятие принципов устойчивого пространственного развития европейского континента, прежде всего, правительствами государств, а не региональными представителями.

Упорядоченность и структурированность взаимосвязей. Упорядоченность и структурированность взаимосвязей не только внутри каждого элемента подпространства (региона, государства и т.д.), но и между ними должны создать основу для эффективного взаимодействия. Следствием этого является также предсказуемость поведения, направления развития каждого пространства, что способствует устойчивости пространства в целом.

К основным механизмам обеспечения устойчивости развития можно отнести правовой, организационный, финансово-экономический, научно-образовательный, информационный. Но выделить стоит пространственный менеджмент как наиболее мягкий и комбинаторный механизм, позволяющий координировать действия разнообразных элементов пространственного развития. Под ***пространственным менеджментом*** понимается деятельность субъектов управления по пространственной конкретизации стратегии сбалансированного социально-экономического и экологического развития, выработке приоритетов и форм обустройства соответствующей пространственной системы (Павліха, 2001). Его цель – одновременное обеспечение повышения уровня жизни, рационального использования территории, природных ресурсов и охрана окружающей природной среды.

Подробности

К основным принципам пространственного менеджмента относятся:

1) достижение территориального единства через сбалансированное социальное и экономическое развитие областей и улучшение их конкурентоспособности;
2) перспективное развитие, осуществляемое урбанистическими средствами и улучшение отношений между городом и селом;
3) развитие равных условий пространственной доступности (транспортная сеть);
4) улучшение доступа к информации и знаниям;
5) сокращение ущерба, причиняемого окружающей среде (согласованность отраслевых программ и решений на местах);
6) развитие и защита природных ресурсов и природного наследия (ПЗФ);
7) приумножение культурного наследия как фактора развития;
8) развитие энергетических ресурсов при поддержании безопасности;
9) ограничение воздействия природных бедствий.

Принципы пространственного управления (менеджмента) нашли свое отражение и в документах CEMAT, но в них еще делается акцент на развитие "устойчивого туризма".

Целостность, уникальность и самостоятельность каждого элемента пространства. Требование уникальности не вызывает сомнений, об этом говорилось неоднократно на самых разных уровнях. Более того, уникальность является одной из составляющих частей устойчивости. Сохранение культурного, этнического, природного и других видов разнообразия – одна из целей устойчивого развития.

С позиций пространственного видения развития, *уникальность* каждого объекта обусловливается всей совокупностью составляющих его частей и их взаимосвязью, т.е. историческими, политическими, экономико-географическими и другими особенностями развития. *Самостоятельность* в контексте нашего исследования определяется принципами демократии и свобод, которые провозглашены на самом высоком уровне. *Целостность* элемента следует из предыдущих позиций. Если не существует достаточно весомых аргументов или механизмов функционирования элемента как единой системы, то он распадается на более мелкие, но целостные составляющие. Это может рассматриваться как стремление к устойчивости. Рассмотрение конкретных примеров – распад СССР, Югославии и др. – показывает, что процесс этот, как правило, длительный и болезненный.

В то же время целостность является необходимым условием устойчивого пространственного развития на всех уровнях, его основой. Ведь любое вмешательство в пространство нарушает его целостность и уменьшает устойчивость системы. Отметим, что этот процесс не зависит от того, было ли это вмешательство со знаком "плюс" или со знаком "минус".

Подробности

Чтобы объяснить данную позицию, рассмотрим пространственное развитие региона, находящегося в некоем устойчивом состоянии. Изменение внутренних или внешних связей, в совокупности обеспечивающих достаточно стабильное функционирование экономики и развитие социальной сферы, будь то приход крупного инвестора, изменение структуры, размещение производительных сил, банкротство крупного предприятия и т.д., неизбежно выведут пространство региона из состояния равновесия. Дальнейшее развитие потребует определенных усилий (финансовых, политических, управленческих и других) для восстановления устойчивости и, возможно, перехода на следующую ступень развития. Этот переход может носить как прогрессивный, так и регрессивный характер.

Пространственность развития глобальной социоэкологоэкономической системы приводит к тому, что любое нарушение устойчивости отдельных ее элементов отражается на общей устойчивости системы. Устойчивость пространства не является суммой устойчивостей всех его подпространств, а основывается на синергетичности эффектов их влияния. Следовательно, каждый элемент по-разному влияет на устойчивость общей системы, но нет такого элемента, который бы не оказывал этого влияния, независимо от его размера (отрасль, регион, экономический район, государство, содружество).

Наличие входа, выхода и взаимосвязей между ними. Все рассматриваемые нами пространства априори являются открытыми, следовательно, подверженными внешним влияниям, к тому же и сами оказывающими влияние на внешнюю среду. Таким образом, существует три основные группы факторов, обусловливающих пространственное развитие: вход, выход и взаимосвязи между ними. На пространственное развитие, в частности, нашей страны влияют факторы, которые мы можем разделить на три составляющие – внутренние, внешние и факторы восприятия.

К *внешним* факторам относятся те, которые формируются вне пространства страны: всевозможные межгосударственные соглашения и альянсы, возрастающая роль ТНК, политика, проводимая другими странами и их объединениями по отношению к Украине, конвенции, соглашения и т.д.

Внутренние факторы формируются внутри страны. К ним относятся не только культурные традиции, особенности менталитета и хозяйствования, но и политическая стабильность, зависимость экономики страны от соседей, стратегических партнеров, экспорта или импорта и т.д.

Факторы восприятия – это острота реакции на изменение тех или иных показателей, как внутренних, так и внешних, т.е. эластичность нашего пространства по отношению к факторам воздействия. Очевидно, что, чем эластичность выше, тем меньше влияние того или иного фактора и тем устойчивее развитие. Это явление может иметь как отрицательный, так и положительный характер.

Примечание

В качестве положительного примера высокой эластичности восприятия можно назвать диверсификацию источников поставки газа, предпринимаемую в свете последних событий многими европейскими государствами, т.е. чем менее зависимой будет страна, тем более устойчивым будет ее развитие.

Отрицательным примером может быть консервативность восприятия населения или властей, тормозящая внедрение новых высокоэффективных технологий, изменение отношения к имеющимся ресурсам и возможностям их использования, стиля потребления.

В случае необходимости подобные группы факторов могут быть расписаны для элементов разного иерархического уровня как высшего, так и низшего порядка.

36.4. Механизм устойчивого развития: определение, структура, направления совершенствования

Как мы уже отмечали раньше, развитие реализуется через систему механизмов. В общем случае ***механизм*** – это система, устройство, способ, который определяет порядок данного вида деятельности или же совокупность определенных звеньев и элементов, которые приводят механизм (машину) в действие (Економічна, 2001).

Исходя из этого определения под ***механизмом обеспечения устойчивого развития*** мы понимаем совокупность организаций, институций, форм и методов, которые используются для согласования интересов на разных иерархических уровнях обеспечения сбалансированности и пропорционального развития подсистем в рамках устойчивого развития и сохранения целостности системы.

При дальнейшем рассмотрении механизма обеспечения устойчивого пространственного развития необходимо акцентировать внимание на следующем.

Во-первых, базисным, основным пространством выбрано пространство государства (в административных границах), в котором пересекаются и взаимно согласовываются интересы подпространств высшего и низшего иерархического уровня.

Во-вторых, основой устойчивого развития является поступательное социально-экономическое развитие: бедное государство не может быть устойчивым в понимании данного исследования (заметим, что “устойчивость в нищете” мы не рассматриваем).

В-третьих, целью исследования является дополнение и совершенствование уже существующего механизма социально-экономического и эколого-экономического развития, а не предложения по формированию принципиально иной модели хозяйствования и жизнедеятельности.

Подробности

Механизм эффективной реализации политики, концепций и программ устойчивого пространственного развития в рамках государства, имея существенные региональные особенности, предусматривает некоторые общие составляющие:

- систему государственного управления и поддержки стратегических отраслей;
- разнообразные формы и источники непрямого стимулирования;
- методы стимулирования инновационно-инвестиционного потенциала.

В то же время механизм может быть *эффективным* только при условии конкретно-объективной оценки социоэкологоэкономичекой ситуации в стране, регионе, отрасли; задач и перспектив его развития в контексте общегосударственных приоритетов. Ведь пространственные территориальные системы не замкнуты и развиваются в общенациональном, общемировом пространстве, а значит, устойчивое пространственное развитие необходимо рассматривать в динамике, и механизм обеспечения устойчивого развития должен постоянно совершенствоваться и дополняться новыми элементами.

Устойчивое развитие экономики (как уже подчеркивалось выше, экономическое развитие является приоритетным направлением развития) требует создания таких механизмов и инструментов, которые с помощью системы налогов, кредитов, цен, тарифов, таможенных пошлин, методов государственной поддержки и содействия должны обеспечивать активную инвестиционную и инновационную деятельность, рост объемов производства конкурентоспособной продукции, рентабельную деятельность предприятий, социальную защиту населения, охрану окружающей природной среды, то есть создавать базовые условия эффективного развития.

Реализация концептуальных положений устойчивого развития, независимо от иерархического уровня пространства, должна осуществляться через правовой, организационный, финансово-экономический, научно-образовательный и информационный компоненты механизма, в основе которых лежит анализ особенностей экономического, социального и культурного наследия конкретного подпространства в контексте приоритетов пространства высшего порядка.

Примечание

Для Украины указанные компоненты имеют следующие особенности:

- *правовая компонента* механизма представляет собой систему законов, документов и процедур, формирующих правовое поле устойчивого развития. Это система действующего законодательства, касающаяся распределения полномочий и ответственности между исполнительной властью и органами местного самоуправления;

- *организационная компонента* – это система учреждений, организаций и служб, реализующих основные функции осуществления эффективного регионального управления. Кроме того, данный компонент механизма включает государственную стратегию регионального развития, стратегии развития республики и отдельных городов, территорий, программные документы, различные планы и прогнозы развития;
- *финансово-экономическая компонента* территории – это система производственных подразделений и экономических отношений между ними, определяющая соотношение между пропорциями производства и потребления товаров и услуг, а также возможность финансового обеспечения и стимулирования устойчивого развития территории. Приоритетом стратегии в контексте рассматриваемого механизма должно являться развитие производственного потенциала, привлечение инвестиций в региональную экономику, эффективное наполнение бюджета;
- *научно-образовательная компонента* включает в себя комплекс научных и образовательных учреждений и подразделений, генерирующих новые знания, идеи, занимающихся подготовкой кадров для воплощения стратегии устойчивого развития в жизнь. Он также предусматривает максимально полное и эффективное использование уже имеющегося в регионе научно-технического, инновационного, производственного и кадрового потенциала;
- *информационная компонента* включает организации и коммуникационные средства, осуществляющие сбор, обработку и доведение до сведения власти информации специальных служб и общества, данных, характеризующих состояние, динамику и результативность реализации стратегии. Предоставляемая информация должна отражать не только динамику экономического роста и демографические тенденции, но и состояние окружающей природной среды и возможные последствия происходящих изменений.

На настоящем этапе развития производственно-хозяйственных отношений, перечисленных компонентов в том виде, в каком они действуют сегодня, недостаточно для обеспечения пространственного устойчивого развития. Прежде всего потому, что они не представляют собой целостного, взаимосвязанный механизма, все структурные части которого работают на достижение единой цели. В большинстве работ, посвященных устойчивому развитию, говорится о механизмах обеспечения устойчивого развития, а не о едином механизме, компонентами которого являются перечисленные выше составляющие (Україна, 2002; Масловська, 2003).

Таким образом, мы говорим о необходимости нового элемента, который позволит соединить и усилить синергетический эффект компонентов механизма. Ведь достижение основной цели – обеспечение системной целостности взаимодействия компонентов – предусматривает учет динамики процессов, которые происходят, усиление влияния общественности на процесс при-

нятия решений, обеспечения экологической и социальной ориентации экономического развития. Он (элемент) должен обеспечивать прямую и обратную связь между институциями и организациями, которые отвечают за разработку и внедрение политики, планов, программ устойчивого развития; проведение их корректировки на всех этапах внедрения, начиная с самого начала.

Есть основания считать, что таким объединяющим элементом общего механизма пространственного устойчивого развития, который отвечает современным требованиям, мировым тенденциям и обязательствам Украины, а также имеет достаточную базу для внедрения в стране является Стратегическая экологическая оценка (СЭО).

36.5. Стратегическая экологическая оценка

На встрече министров охраны окружающей среды европейских стран, которая проходила в мае 2003 года в Киеве, Международный протокол о Стратегической экологической оценке (полное название – Протокол по Стратегической экологической оценке к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте). Этот Протокол опирается на Конвенцию об оценке влияния на окружающую среду в трансграничном контексте, которая принята в Еспо (Финляндия) в феврале 1991 года (так называемая Еспо-конвенция) и Решение о подготовке юридически обязательного протокола о Стратегической экологической оценке, которое было утверждено в Софии в феврале 2001 года. Цель Протокола – содействие рассмотрению экологических проблем при разработке проектов, планов и программ социально-экономического развития, проектов нормативных и законодательных документов, обеспечению участия общественности во внедрении Стратегической экологической оценки, установлению четких, открытых и эффективных процедур Стратегической экологической оценки, содействию устойчивому развитию на уровне официальных документов, планов и программ (Протокол, 2002).

Современные системы имплементации международных протоколов опираются на определение места и роли новаций в действующем законодательстве. Для Стратегической экологической оценки (СЭО) это система государственного прогнозирования экономического и социального развития. В частности, согласно нормативным документам и Закону Украины “О государствен-

ном прогнозировании и разработке программ экономического и социального развития Украины" (2000), ***государственное прогнозирование экономического и социального развития*** – это научно обоснованное предвидение направлений развития страны, отдельных отраслей экономики или отдельных административно-территориальных единиц, возможного состояния экономики и социальной сферы в будущем, а также альтернативных путей и сроков достижения параметров экономического и социального развития (Закон України, № 1602-III від 23.03.2000).

Социально-экономическое развитие включает в себя согласование экономических и экологических приоритетов, целей, средств роста организационного и нормативно-правового характера. Именно для этих целей должна служить Стратегическая экологическая оценка (СЭО). Следовательно, СЭО может и должна стать составляющей государственной политики экономического и социального развития, соответствующего прогнозирования и программирования (рис. 36.2).

Рассмотрим, что именно является прогнозом экономического и социального развития. Прежде всего это средство обоснования выбора той или другой стратегии и принятия конкретных решений органами законодательной и исполнительной власти, органами местного самоуправления относительно регуляции

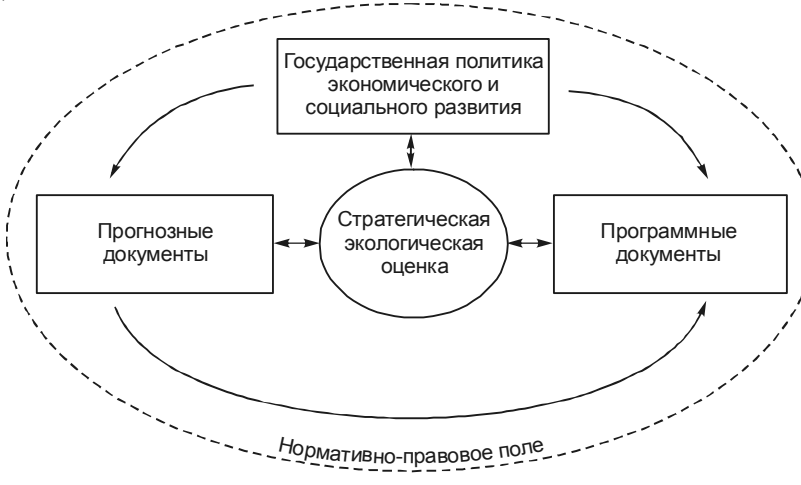


Рис. 36.2. Место стратегической экологической оценки при разработке и реализации государственной политики экономического и социального развития

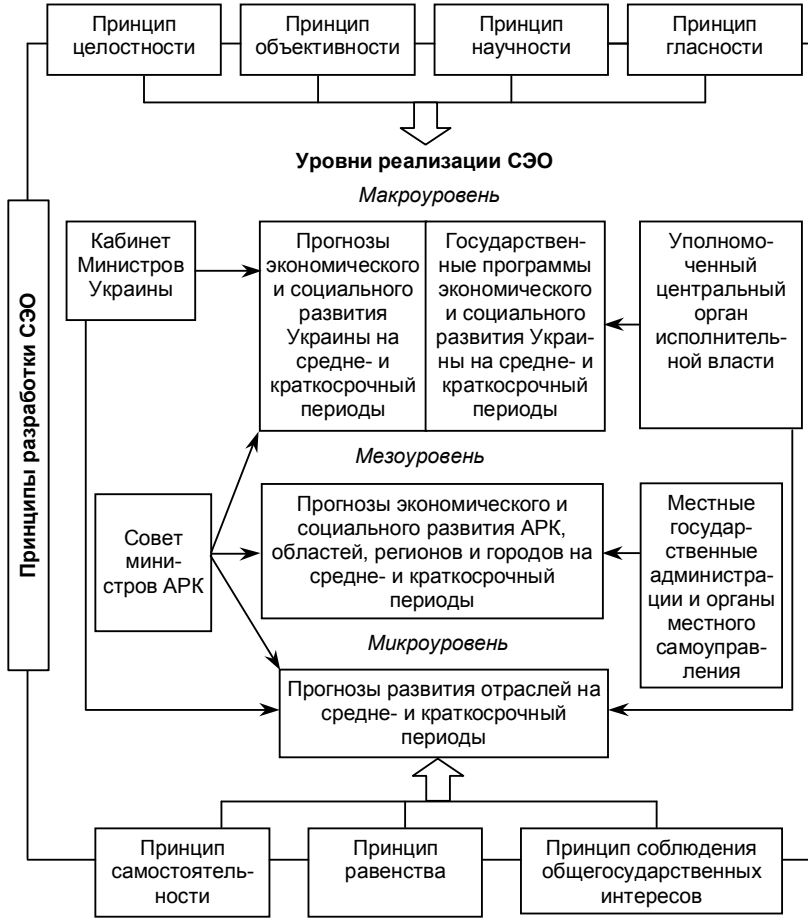


Рис. 36.3. Уполномоченные органы, принципы и уровни внедрения СЭО в практику государственного прогнозирования и планирования социального и экономического развития

социально-экономических процессов. Прогноз разрабатывается в пределах Программы экономического и социального развития Украины. Программа экономического и социального развития – это документ, в котором определяются цели и приоритеты экономического и социального развития, средства и пути их достижения, формируется взаимосогласованная и комплексная

система мероприятий органов законодательной и исполнительной власти, органов местного самоуправления, направленных на эффективное решение проблем экономического и социального развития, на достижение стабильного экономического роста, на характеристику ожидаемых изменений в состоянии экономики и социальной сферы.

Когда мы говорим о *стабильном экономическом росте*, то имеем в виду достижение внешнего и внутреннего баланса интересов, ожиданий и подходов к решению задач и общественно значимых проблем. Именно в этой плоскости мы считаем уместным применять принципы и механизмы внедрения в практику государственного прогнозирования и программирования СЭО (Хлобыстов, 2005).

Примечание

Все прогнозные и программные документы экономического и социального развития отвечают требованиям законодательства Украины и отображают требования, процедуры и механизмы внедрения и реализации прогнозов и программ экономического и социального развития. Участниками государственного прогнозирования и разработки программ экономического и социального развития Украины являются полномочные органы государственной власти, которые разрабатывают, утверждают и внедряют прогнозные и программные документы экономического и социального развития. Действующее законодательство к таким органам относит:

- Кабинет Министров Украины;
- полномочный центральный орган исполнительной власти по вопросам экономической политики, другие центральные органы исполнительной власти;
- Совет министров Автономной Республики Крым;
- местные государственные администрации и органы местного самоуправления.

Концептуально схема внедрения СЭО в практику государственного прогнозирования и планирования социального и экономического развития представлена на рис. 36.3.

36.6. СЭО в системе государственного прогнозирования и планирования

Для более корректного и четкого внедрения системы СЭО целесообразно определить принципы государственного прогнозирования и разработки программ экономического и социального развития. Основными принципами, на которых базируется

государственное прогнозирование и разработка программ экономического и социального развития (в т.ч. Украины), являются:

- принцип целостности;
- принцип объективности;
- принцип научности;
- принцип гласности;
- принцип самостоятельности;
- принцип равенства;
- принцип соблюдения общегосударственных интересов.

Рассмотрим, каким образом эти принципы отражаются в требованиях к СЭО. СЭО однозначно подчиняется принципу *целостности*, потому что должна являться целостной, системной, завершенной и внутренне структурированной процедурой. К ней, безусловно, применяется принцип *объективности*: процедуры СЭО должны опираться именно на объективные данные и многочисленные и разные по характеру экспертные исследования, которые исключают сознательную или случайную необъективность или предубежденность. Принцип *научности* является органической составляющей получения объективных оценок относительно СЭО. Принцип *гласности* должен отображаться в процедурах реализации СЭО. Принцип *самостоятельности* определяется особенностями применения СЭО, ведь орган, который разрабатывает и внедряет СЭО, должен быть в значительной степени не только независимым от внешнего конъюнктурного влияния, но и самостоятельным в отношении выбора способа реализации процедур и их внутреннего научно-аналитического содержания. Принцип *равенства* корреспондируется с принципами научности и объективности, ведь именно эти принципы обеспечивают равенство в принятии решений процедурного и тактического характера. И, наконец, принцип *соблюдения общегосударственных интересов* должен являться основополагающим относительно внедрения СЭО в государственные документы по программированию и прогнозированию социально-экономического развития.

Стратегические и тактические задания системы прогнозирования и индикативного планирования социально-экономического развития государства регулируются и определяются конституцией страны, актами законодательной и исполнительной власти, ежегодным посланием президента к парламенту. Долгосрочный прогноз развития экономики выполняется исследовательскими институтами при участии органов исполнительной власти и подается на согласование и утверждение в правительство.

Государство прогнозирует и планирует индикативным образом только государственный сектор экономики на один год с помощью основных макроэкономических показателей, которые включают в себя объем продукции, доходы и расходы бюджета, развитие государственного сектора экономики в целом по стране и по регионам отдельно.

Государство создает общие принципы развития на основе экономических тенденций, изменений в доходной и расходной частях бюджета, изменений правового и нормативного поля хозяйственной деятельности и, соответственно, предполагаемых изменений в показателях бюджета. Государство формирует концептуальные, стратегические, прогнозные, программные документы по отраслевому, региональному и целевому принципам.

Подробности

Общая тенденция относительно планирования и прогнозирования в Украине имеет следующие тенденции.

Во-первых, планирование в том смысле этого слова, в котором оно употреблялось в советское время, в Украине не существует. Есть программирование политики правительства и государства в сфере социально-экономического развития на год. Эта программа принимается вместе с Проектом государственного бюджета и согласуется с бюджетным документом.

Во-вторых, программа социально-экономического развития включает в себя компонент природоохранного стратегического планирования и прогнозирования, через который и целесообразно внедрять элементы СЭО.

В-третьих, одним из весомых рычагов внедрения СЭО являются Генеральная схема планирования территории (Закон України № 3059-14, 2002), законодательство о застройке территории (Закон України № 1699-14, 2000), которые наряду с Законом Украины "О государственном прогнозировании и разработке программ экономического и социального развития Украины" (Закон України № 1602-III, 2000) создают законодательные и нормативно-организационные принципы и управленческие предпосылки к внедрению системы СЭО в общую структуру общегосударственного программирования и прогнозирования развития экономики. Так, в частности, Генеральная схема планирования территории Украины определяет приоритеты и концептуальные решения планирования и использования территории страны, совершенствования систем расселения и обеспечения устойчивого развития населенных пунктов, развития производственной, социальной и инженерно-транспортной инфраструктуры, формирования национальной экологической сети.

Это означает определение стратегических целей и приоритетов, которые должны опираться на элементы СЭО.

В-четвертых, рамочные возможности действующей законодательной базы позволяют уже сегодня имплементировать в практику государственного программирования и прогнозирования элементы СЭО, в частности, в рамках Закона "О государственном прогнозировании" (2000) и Закона "О генеральной схеме планирования территории Украины" (2002).

Последующие исследования должны содействовать развитию институционной среды для более эффективной имплементации СЭО, определению конкретных рычагов и нормативных и организационно-управленческих предпосылок внедрения элементов СЭО, создания и анализа широкого круга документов социально-экономического развития, природопользования и обеспечения экологической безопасности.

36.7. Заключение

В качестве итога отметим, что мы сейчас находимся на таком этапе развития, который требует переосмысления и содержательного развития устоявшихся терминов, установления взаимосвязи между ними, ведь содержательное наполнение ряда понятий позволит сформировать новый современный стратегический вектор развития. По нашему убеждению, постоянство должно рассматриваться как одна из позиций пространственного подхода, что позволит наиболее полно учитывать все процессы и связи на разных уровнях и адекватно оценивать их значимость для обеспечения состояния устойчивости. Подчеркнем, что каждый элемент пространства воспринимается нами, с одной стороны, как целостное пространство со всеми присущими ему свойствами, а с другой – как элемент пространства высшего порядка. Нам необходимо одновременно обеспечивать устойчивое развитие не только целого, но и отдельных частей. Разрыв связей, невозможность взаимодействия, нарушение целостности каждого отдельного элемента приводят к уменьшению постоянства всего пространства. Таким образом, пространственный вектор развития нуждается в углубленном изучении проблемы устойчивости на всех иерархических уровнях с учетом внутренних и внешних факторов, а также целостности существования подсистемы каждого уровня.

Следовательно, устойчивое развитие внедряется постепенно, и система согласованных процедур является одним из главных факторов его внедрения в практику ведения хозяйства и повышения эффективности производительных сил. Потому именно имплементация СЭО имеет решающее значение при создании новейших управленческих механизмов обеспечения постоянного социально-экономического роста, реформировании хозяйственных отношений и систем.

Список литературы

1. Винер Н. Кибернетика и общество. – М. Наука, 1958. – 343 с.
2. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. – М.: Государственный ун-т, Высшая школа экономики, 2000. – 495 с.
3. Гродзинський Д.М. Основи ландшафтної екології. – К.: Либідь, 1993. – 224 с.
4. Европейская Хартия регионального/пространственного планирования. – Торремолинос, Испания: Совет Европы, Европейская Конференция Министров, ответственных за региональное планирование (СЕМАТ), 1983. – 25 с.
5. Економічна енциклопедія: У 3 т. – К.: Видавничий центр "Академія", 2001. – Т. 2. – 848 с.
6. Жарова Л.В. Сталий розвиток регіону: теорія, методологія і методика дослідження // Прометей. – 2005. – № 1 (16). – С. 62–68.
7. Жарова Л.В. Сталий розвиток: просторовий вимір соціально-економічних відносин // Наук. вісник "Екологізація економіки як інструмент сталого розвитку в умовах конкурентного середовища". – Л.: НЛТУУ, 2005. – Вип. 15.6. – С. 253–260.
8. Закон України № 1602-III від 23.03.2000 "Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України" // Відомості Верховної Ради – 2000. – № 25. – 195 с.
9. Закон України "Про Генеральну схему планування території України № 3059-14 від 07.02.2002 // Відомості Верховної Ради. – 2002. – № 30. – 204 с.
10. Закон України "Про планування і забудову територій" № 1699-14 від 20.04.2000// Відомості Верховної Ради. – 2000. – № 31. – 250 с.
11. Масловська Л.Ц. Сталий розвиток продуктивних сил регіонів: теорія, методологія, практика / Київський національний торговельно-економічний ун-т. – К. : Видавництво КНТЕУ, 2003. – 365 с.
12. Основополагающие принципы устойчивого пространственного развития Европейского континента // Европейская конференция министров регионального планирования (СЕМАТ). – Ганновер, 7–8 сентября 2000 г. – 32 с.
13. Павліха Н. Принципи просторового менеджменту сталого розвитку // Регіональна економіка. – 2004. – № 3. – С. 40–45.
14. Пащенко В.М. Методологія постнекласичного ландшафтознавства. – К.: Ін-т географії, 1999. – 284 с.
15. Перспективы европейского пространственного развития. – Постдам, Германия: Совет министров регионального планирования, 1999. – 10 с.
16. Протокол по стратегической экологической оценке к Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте: Официальный перевод на русский язык. – М., 2002. – 14 с.
17. Україна: прогрес на шляху до сталого розвитку // Інформаційно-аналітичний огляд виконання "Порядку денного на XI століття" / Наук. кер. Б.М. Данилишин. – К.: ЗАТ "НІЧЛАВА", 2002. – 224 с.

18. Хлобыстов Е.В., Жарова Л.В. Пространство и время в парадигме социально-экономической устойчивости // Земельні відносини і просторовий розвиток в Україні: Матеріали міжнар. наук. конф.: У 2-х ч. – К.: РВПС України НАН України, 2006. – Ч. 1. – С. 33–35.
19. Хлобистов Є.В. Інституційні передумови імплементації стратегічної екологічної оцінки: аналіз стану державного планування та прогнозування соціально-економічного розвитку // Вісник Сумського державного університету. – Серія "Економіка". – 2005. – № 10 (82). – С. 48–53.
20. Цели развития тысячелетия до 2015 г. / http://www.un.org/russian/goals/.

Вопросы для самоконтроля

1. Как вы понимаете термин "устойчивое развитие"?
2. В каких основных аспектах рассматривается пространственное развитие?
3. Что понимают под пространственным содержанием устойчивого развития? В чем состоит взаимосвязь пространств разного порядка?
4. Назовите основные формы устойчивости и кратко охарактеризуйте их.
5. Дайте определение пространственной устойчивости системы.
6. Перечислите и охарактеризуйте основные свойства элементов пространственного развития.
7. Что представляет собой пространственный менеджмент? Раскройте его цель и назовите основные принципы.
8. Назовите три основные группы факторов, обусловливающие пространственное развитие. Какие из них оказывают влияние, в частности, на нашу страну?
9. Дайте определение механизма обеспечения устойчивого развития, охарактеризуйте его состовляющие.
10. Раскройте особенности компонентов механизма обеспечения устойчивого развития для Украины.
11. Какими программными документами регулируется стратегическая экологическая оценка?
12. Какую роль играет стратегическая экологическая оценка при разработке и реализации государственной политики экономического и социального развития?
13. Кратко опишите уровни внедрения стратегической экологической оценки.
14. Перечислите уполномоченные органы государственной власти, которые разрабатывают, утверждают и внедряют прогнозные и программные документы экономического и социального развития.
15. Раскройте основные принципы стратегической экологической оценки.
16. Охарактеризуйте основные тенденции планирования и прогнозирования в Украине.

Совершенствование образования – важнейшее условие перехода к устойчивому развитию[1]

В процессе перехода к устойчивому развитию возрастает роль его образовательной составляющей. Как и любая другая экономическая категория, она нуждается в критериях оценки. Образовательная составляющая устойчивого развития может быть оценена, прежде всего, через качество образования. В связи с этим следует отметить, что мировое сообщество, несомненно, признало качество образования главной целью, приоритетом развития общества в XXI веке, которому подчинены все другие показатели человеческой жизни. Мы являемся свидетелями качественных изменений, происходящих как в развитии цивилизации, так и в условиях жизни человека, а значит, в функционировании образования и понимании такой его особенности, как качество.

Информационное общество будущего справедливо называют также обществом знаний, и именно качество знаний, а, следовательно, и качество образования во многом определяют перспективы формирования информационного общества и перехода к устойчивому развитию.

Иными словами, система формирования знаний и оценки их качества становится важным звеном в условиях перехода к устойчивому развитию. Учеными АПН Украины выделено семь сквозных для всех уровней образования ключевых критериев: умение обучаться, общекультурная грамотность, здоровьесберегающий, информационно-коммуникативный, социальный, гражданский, предпринимательский. По нашему мнению, такой перечень критериев мотивирован тем, что он соотносится с требованиями, которые выдвигаются к школьному образованию в европейских странах.

Качество образования в контексте устойчивого развития. Мировое сообщество признало, что образование, благосостояние и здоровье людей являются главными факторами качества жизни, а качество образования – главной целью, приоритетом развития гражданского общества.

---

[1] Перевод с укр. В.Г. Подлесной.

О необходимости улучшения качества образования вообще и повышении степени ответственности вузов за качество высшего образования в частности свидетельствует тот факт, что уровень образованности населения учитывается в процессе оценивания уровня устойчивого развития стран как в зарубежной, так и в отечественной практике. Среди характеристик так называемого индекса развития человеческого потенциала, по которому ООН сравнивает уровень социального и экономического развития разных стран, показатель образовательной деятельности является одним из основных индикаторов в интегрированной оценке человеческого развития. Более того, сегодня в Европе она воспринимается как объект общественного единения и консолидации разных народов, национальных образовательных систем.

От обучаемого – к обучающемуся. В условиях перехода к устойчивому развитию возникает потребность в человеке, способном к самосовершенствованию, то есть человек должен изменить статус: из объекта образования превратиться в его субъект. Другими словами, необходимо перейти от обучаемому к обучающемуся.

Человечество вступило в период, когда изменения в области идей, технологий, знаний происходят более стремительно, чем смена одного поколения людей другим. Это значит, что ни школа, ни университет не могут научить человека "на всю жизнь". В сложившихся обстоятельствах при обучении внимание не должно быть сосредоточено лишь на усвоении определенной суммы знаний. Образовательный процесс должен вобрать в себя и совершенствовать еще одну свою функцию – научить обучаемого самостоятельно обучаться на протяжении своей жизни.

Это предполагает формирование навыков самостоятельного усвоения новых знаний и "отбраковки" морально устаревших, овладение методами сбора и критического анализа необходимой информации. Далеко не последнюю роль в формировании новой образовательной парадигмы призвано сыграть развитие потребности в человеке к самообучению и самосовершенствованию. В конечном счете, обучаемый должен превратиться в обучающегося. Человек разумный (Homo sapiens) в XXI столетии – это человек, который всю жизнь учится, познает окружающий мир и условия жизнедеятельности, адекватно изменяясь в соответствии с изменениями внешней среды (Белл,1999; Кастельс, 2000).

Отдельной проблемой является формирование у будущих специалистов, которые должны будут работать в области народного хозяйства, потенциала самоорганизации и самоуправления. Это обусловлено целым рядом факторов, главными из которых

являются усиление индивидуального технического и энергетического потенциала каждого работающего, сокращение времени, необходимого для принятия решений, быстрая смена функций и операций на каждом рабочем месте, повышение творческого уровня работы исполнителей, значительное увеличение удельного веса услуг в общем объеме экономической деятельности с неизбежным увеличением контактности людей. В этих условиях "команды сверху" просто не в состоянии поспевать за ходом событий на местах, и работающим придется принимать самостоятельные решения (Кремень, 2005).

Знания как основа практической деятельности. Актуализируется еще одна функция: следует научить обучающегося использовать усвоенные знания для практической жизни – как профессиональной, так и общественной. В данном случае знания превращаются в непосредственную основу деятельности, которая в итоге определяет инновационное развитие любой сферы. Только таким образом подготовленный человек как субъект сможет обеспечить объективно обусловленный процесс инновационного развития (Кремень, 2005).

Личностное развитие как главная цель человеческого прогресса. Качественная трансформация образовательного процесса также предполагает, что смыслом и основным показателем прогресса человечества является развитие каждого отдельного человека на основе его способностей. К тому же это главный рычаг (инструмент) дальнейшего прогресса общества, особенно в условиях перехода к научно-информационным технологиям, а впоследствии и к обществу знаний, при котором успех в производстве и жизнедеятельности зависит, прежде всего, от развития человека. В связи с этим актуальной становится, не только с учетом интересов отдельного человека, но и общества в целом, задача приближения обучения и воспитания каждого ребенка к его сущности, способностям и особенностям. С нашей точки зрения, этот принцип должен быть определяющим при осуществлении каких-либо изменений в образовании. Для достижения качественного образования коррективы необходимо внести и в такую сферу, как формирование системы ценностей личности. Образование должно готовить современную ценностно-ориентированную личность. Формирование неадекватных времени ценностей сковывает человека, искривляет его жизненный путь и существенно снижает, а то и перечеркивает шансы на самореализацию. Современный человек должен осознавать себя гражданином не только своей страны, но и целостного, все более взаимосвязанного мира. Поэтому он должен воспринять

общечеловеческие ценности, жить и действовать на основе конструктивного, позитивного и уважительного отношения к иным, отличным от собственных и национальных ценностей.

К навыкам воспроизводства инноваций. Формирование общества, способного к осознанной реализации концепции устойчивого развития, требует применения инновационных подходов в образовании. Инновационные подходы в образовании могут быть реализованы по таким направлениям: 1) переход от традиционного к информатизированному образованию; 2) переход к непрерывному образованию; 3) воспроизводство инноваций в учебном процессе; 4) соединение теории и практики; 5) переход от воспитания способности адаптации к искусству трансформации.

Чрезвычайно важным, а может, и главным направлением модернизации образования является его информатизация.

Именно информационные технологии обеспечивают ученикам и студентам свободный доступ к разнообразной информации, работу со многими источниками информации в интерактивном режиме, обретение навыков решения разнообразных проблем на основе их всестороннего исследования и анализа, получение определенных знаний в разнообразных сферах. Только при условии информационной оснащенности учебного процесса обучающийся может быть подготовлен к восприятию и генерированию новых идей.

В определении масштабов подготовки специалистов с высшим образованием следует отойти от бухгалтерского подхода: сколько нужно (согласно статистическому количеству рабочих мест), столько и готовим. Необходимо формирование иного подхода. Во-первых, нужно учитывать не нынешнее состояние экономики и общества (которое уже фактически является прошлым), а смотреть в будущее. Во-вторых, нужно создавать условия для свободного развития личности. Если человек способен и желает получить высшее образование, необходимо предоставить ему такую возможность то ли за счет государства, то ли за собственный счет, то ли за счет предприятия (Кремень, 2005).

К навыкам жизни в изменяющемся мире. Переход от формирования способности адаптации к искусству трансформации предполагает, что в число важных функций образовательной системы должны входить: во-первых, подготовка человека для существования в изменяющемся мире, во-вторых, усиление потенциала самоорганизации и самоуправления людей; в-третьих, их подготовка для существования в информационной экономике. Первое направление связано с ускоряющимися темпами экономических трансформаций и обусловливает, как уже отмеча-

лось, необходимость перехода от усвоения готовых знаний к формированию способности самообучаться и самосовершенствоваться. Это требует перестройки системы практикумов и тренинговых программ. Но этими требованиями задачи образования не ограничиваются. Должна также измениться структура теоретических знаний, с которыми знакомятся учащиеся. Наряду со сведениями, касающимися анализа состояния систем и поддержания их гомеостаза, все больше внимания необходимо уделять знанию закономерностей трансформации систем и формированию навыков управления переходными процессами.

Нельзя не отметить, что грядущие изменения выдвигают требования к формированию нового мотивационного инструментария и образа мышления. Жизнь в стабильной среде обусловливает приоритет отрицательной мотивации, которая обеспечивает поддержание сложившегося гомеостаза (достигнутого порядка). Переход к среде, в которой изменения становятся нормой жизни, заставляет овладевать навыками позитивной мотивации, инициирующей изменения в обществе. В условиях инновационной трансформации образования важным представляется усиление позитивной мотивации в учебном процессе, так как именно она побуждает к развитию самостоятельного мышления и самообучения. Понятие устойчивости систем отнюдь не должно подменяться понятием их стабильности, ведь первое предполагает динамичное развитие, а второе – неизменяемость, консерватизм и застой. Переход от приоритета сохранения стабильности в экономике и в обществе к управлению трансформациями требует также выработки у будущих специалистов умения использовать позитивную мотивацию в своей деятельности.

К навыкам управления изменениями. Следует обратить внимание еще на одну особенность, которую нужно учитывать при создании системы образования будущего. В отличие от стабильного общества, где закономерности протекания процессов носят линейный характер, в обществе постоянных качественных изменений эта линейность нарушается. Линейное мышление оперирует простыми зависимостями, подобными такой: “чем больше (меньше), тем лучше”, и направлено на адаптацию условий внешней среды согласно требованию сохранения существующего состояния социально-экономических и техногенных систем. Нелинейное мышление ориентировано на управление качественными трансформациями (бифуркациями) (Кремень, 2005). Поэтому обучение навыкам нелинейного мышления создает предпосылки успешного развития навыков управления качественными изменениями всех составляющих устойчивого развития –

экономической, социальной, экологической. Умение управлять качественными изменениями отмеченных составляющих устойчивого развития чрезвычайно актуально в условиях перманентных социально-экономических кризисов и обострения экологических проблем в Украине. Навыки нелинейного мышления можно и нужно формировать у будущих специалистов.

Одним из основных условий успешной самореализации личности и развития общества в целом является умение различать предпосылки устойчивости и изменяемости различных систем, и в первую очередь социально-экономических. Своевременное изменение целевых установок, ресурсной основы и мотивации в соответствии с происходящими процессами поддержания устойчивости либо трансформации является необходимым условием достижения успеха в современном обществе.

Список литературы

1. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. – М.: Academia, 1999. – 956 с.
2. Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
3. Кремень В.Г. К обществу знаний – через совершенствование системы образования / Социально-экономические проблемы информационного общества / Под ред. д.э.н., проф. Л.Г. Мельника. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2005. – 430 с.

37

Социальные факторы обеспечения эколого-ориентированного развития экономики

37.1. Введение

Существенным выводом, который представляется возможным сделать на основе анализа работ отечественных ученых, является то, что методологическую схему исследований и проектных ориентиров устойчивого социально-экономического развития следует использовать, опираясь на требования, выдвигаемые личностным человеком, духовно связанным с природными истоками, а не личностью, идентифицирующей себя, главным образом, с трудовым потенциалом экономической системы. В этом случае определяющим фактором в управлении устойчивым развитием выступает хозяйствующий субъект и его мотивации, которые определяют условия организационных форм хозяйствования. Внутренние проблемы хозяйствующего субъекта связаны с волевыми аспектами организации, то есть с формированием идеи и образа, отражающих сущностную основу и целевые установки жизнедеятельности природного человека, в то время как внешние проблемы связаны с формами отношений между хозяйствующими субъектами. Таким образом, характер этих отношений, по сути, моделируется хозяйствующими субъектами.

37.2. Экологическая компонента в системе хозяйственного управления

Философское осмысление проблемы управления хозяйственной деятельностью представляется возможным (хотя и достаточно условно) отобразить в виде схемы (рис. 37.1).

Как следует из рисунка, философия хозяйственного управления учитывает проявление ментальности человека в экологической, социальной и экономической подсистемах его деятельности с учетом особенностей, которые обязательно выдвигают множественные объекты управления (1; 2; 3 ... *n*). Категория "человек" в данном случае также рассматривается в многочисленных своих проявлениях (этнических и социальных) на различных пространственных уровнях.

Метафизическая взаимосвязь экологической, социальной и экономических подсистем как форм хозяйственной деятельности очевидна. При таком подходе ***экологическая подсистема*** – это сфера деятельности по конструированию среды обитания. ***Экономическая подсистема*** – это конструирование отношений по обеспечению сохранности воображаемого или реализованного пространства. ***Социальная подсистема*** – это формирование ценностных ориентиров и приоритетов развития. Продолжая логический ряд сформулированых утверждений, заключаем, что определяющей категорией в экономической подсистеме выступает пространство (хозяйство) как целевая установка или волевая ориентация человека. Следовательно, именно субъект хозяйствования определяет характер отношений, которые возникают при взаимодействии совокупности субъектов. Философс-

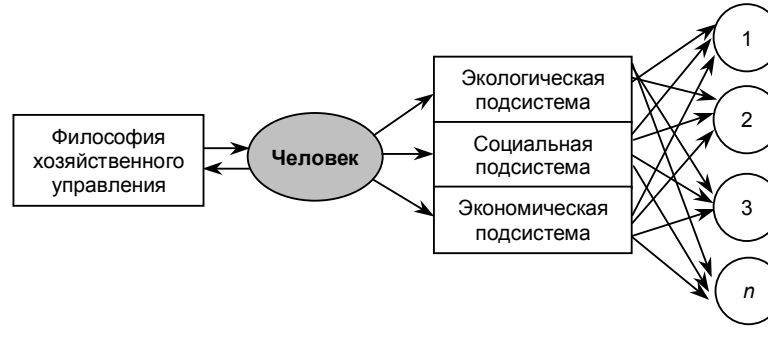


Рис. 37.1. Принципиальная схема хозяйственного управления

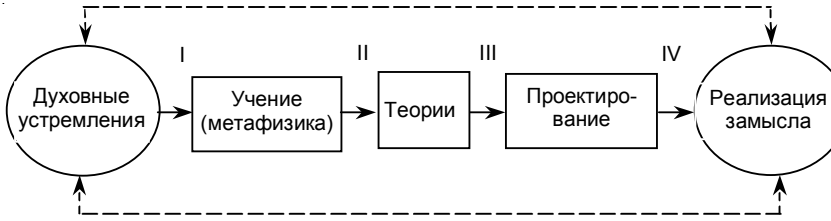


Рис. 37.2. Схема процесса реализации духовных устремлений в контексте научно-проективной деятельности

кий же подход как раз и ориентирует нас на комплексное изучение, а также идентификацию факторов, отражающих специфические черты хозяйствования различных пространственных образований.

Проблема, которая возникает в результате приведенных рассуждений, может быть сформулирована в виде вопроса: "Можно ли придать метафизическим утверждениям деятельностную форму?" На поставленный вопрос можно ответить утвердительно. Уверенность эта опирается на дискурс всеединства и духовный опыт народа.

Примерная последовательность процесса деятельностного освоения пространства в схематическом виде представлена на рис. 37.2. Отметим, что приведенная ниже схема наряду с названными элементами содержит привлекающие внимание стыковые зоны, отмеченные римскими цифрами I, II, III, IV. До настоящего времени эти зоны находятся вне поля пристального научного осмысления, тогда как именно они обеспечивают связанность, цельность и завершенность деятельностных усилий общества в своем развитии. Отметим, что для разных видов деятельности выделенные зоны отличаются разной степенью прозрачности.

Так, для высокотехнических разработок стыковая зона между "теориями" и "проектированием" практически прозрачна, тогда как для социально-экономических проектов, наоборот, эта зона является малопрозрачной.

37.3. Норма устойчивого развития как свойство закона

Для сложных социальных, экологических, экономических систем чрезвычайно важной является зона III, объединяющая теории и проектирование. И если для изложенных нами взглядов и подходов первые две стыковые зоны являются преодолимыми, то для третьего (последующего) этапа стыковая зона остается до сих пор практически непрозрачной. В чем же заключается сложность? По нашему мнению, проблема заключена в *норме*. Это становится понятным, если ***проектирование*** рассматривать как деятельность, концентрирующую в себе всеобщий принцип организации жизни человека, гармонизированный с природой. В таком случае *норма* приобретает свойства *закона*. И тогда, если нормы проектирования устойчивого развития созвучны законам духовного уложения или устремления, можно ожидать эффекта одухотворенности в хозяйствующих субъектах. Следует подчеркнуть, что решение проблемы проектирования оказывает существенное позитивное воздействие и на стыковую зону IV, обеспечивая в конечном итоге реализацию замысла.

Таким образом, на пути реального совершенствования системы управления в Украине мы сталкиваемся с феноменом необходимости выработки особых приемов хозяйствования на всем протяжении выделенного нами алгоритма деятельности, начиная от духовных оснований до реализации замыслов.

Определяющее влияние на выбор той или иной хозяйственной системы оказывает в конечном итоге сам народ, который идентифицируется нами как всеобщий субъект хозяйствования. Только с учетом этого положения необходимо совершенствовать системы управления развитием общества.

37.4. Категории “народ” и “культура” как компоненты концепции устойчивого развития

При формировании национальной концепции устойчивого развития исследователи очень часто практически всегда обращаются к категории “народ”. Но так как эта категория используется в различных областях научного знания, которое подключается к исследовательскому процессу, то ее трактовка зачастую бывает различной, что влечет за собой порой определенное недопонимание в процессе выработки управленческих решений. Что представляет собой категория “народ” с методологической точ-

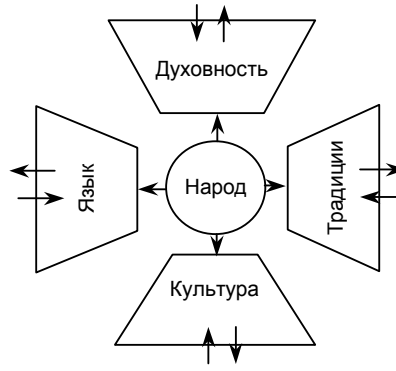


Рис. 37.3. Графическая интерпретация категории “народ”

ки зрения? Пожалуй, наиболее полно она проявляет свою сущность, если подходить к ней с метафизических позиций. Для большей ясности наших представлений о народе, рассмотрим графическую интерпретацию этой категории, которая представлена на рис. 37.3.

Во-первых, это топологическая основа идентификации народа. Во-вторых, эта схема делает предметной сущностную основу принципа объединения различных народов в некую общность.

В принятой модели в качестве определяющих приняты характеристики, идентифицирующие народ с первотектонических позиций: “духовность”, “культура”, “язык”, “традиции”. Каждая из них несет в себе свое особое содержание. Рассмотрим их отдельно как некоторые научные категории, обеспечивающие “стягивание” сосуществующих народов в особую общность.

Категория “духовность” имеет множество трактовок – от трансцендентально метафизических до культурологических. Первая трактовка рассматриваемой категории отражает уровень погруженности сообщества в область трансцендентальных представлений о миропорядке. Трансцендентальная духовная ориентация существенным образом влияет в целом на организацию жизнедеятельности, тип которой отличается от ныне принятой формально логической, рационалистической парадигмы развития, и такие системы существования народов истории известны.

Однако рационалистическая парадигма в настоящее время доминирует, поэтому понимание категории “духовность” постоянно занижается и, как правило, сводится к культурологичес-

ким представлениям. Например, "духовное" представляется как высшая форма проявления осознанной человеческой жизни, ее смысла. Или сущность духовного рассматривается как процесс развертывания сущности человека. Логическим итогом таких взглядов является вывод о том, что "духовное" в своем развитии отражает единство природного и социального в человеке, их сущностную связь, определяющую целостность человеческой личности. В такой трактовке "духовное" представляет собой своеобразную соединяющую ткань, пронизывающую природное и социальное в человеке, определяемую понятиями добра, красоты и любви. То есть налицо этическая интерпретация категории "духовность".

Однако существенным в этой редуцированной форме трактовки духовности является наметившаяся тенденция понимания связанности человека с Природой. Осознание человеком себя как части целого, единого мира природы, хотя и косвенно, но приводит к необходимости духовного осмысления этого единства, а следовательно, и приобщения к трансцендентальному.

Эта тенденция четко прослеживается и в современном понимании категории "культура". Здесь мы имеем в виду движение в направлении к определению всеобщей конкретной основы культуры (Пелипенко и др., 1998; Косарев, 2000).

Примечание

В нашем случае чрезвычайно важна логическая связь категории "культура" с другой очень важной категорией – "смысл". Следует согласиться с авторами, которые утверждают, что "человек живет в пространстве смыслов" (Пелипенко и др., 1998). Тогда *культура* в широком ее понимании выступает как результат действия законов смыслообразования. Здесь важно также подчеркнуть, что единое смысловое пространство объединяет множество проявлений человеческой активности в сплошной континуум культуры. Касаясь категории смысла, необходимо подчеркнуть, что она в полной мере раскрывается лишь в том случае, когда становится понятной ее первотектоническая основа. А значит, мы должны рассматривать смыслы в контексте не только эмпирической (чувственной, физической) реальности, но и в плоскости ее внеэмпирической (сверхчувственной, метафизической) и более того надэмпирической (мистической, трансцендентальной) парадигмах.

Для получения адекватных оценок происходящих событий на основе синтеза естественно-научного, гуманитарного и технического знания требуется уже инструментарий, выходящий за пределы научного (формально-логического) мышления.

Примечание

Принципиальная невозможность подобного синтеза научными средствами вполне уже доказана самой формальной логикой (теорема неполноты Геделя, соотношение неопределенностей Гейзенберга и принцип дополнительности Бора).

Сделанное нами отступление ориентировано на то, чтобы акцентировать внимание на мифологии как явленной человеку в своей непосредственной данности, чувственной целостности действительности. Именно логика мифа приводит нас к принципу полноты восприятия культуры, а следовательно, и определения ее уникальности. В таком случае миф может быть отождествлен с культурой, поскольку в нем существует триединая реальность, определяющая особые формы мышления народа. Более того, в мифе человек сообразовывает себя с миром. Именно во внешней природе человек узнает свою собственную природу, поскольку, как отмечал П. Флоренский, обе они задуманы и осуществлены Творцом по одному и тому же "плану".

Мифологические представления о мире всегда антропоморфны (т.е. человек выстраивает их по своему подобию). И для каждого народа со временем они символизируются, а их мистические установки постепенно приобретают обрядово-догматическую окраску, превращаясь в традиции. Традиции, таким образом, в первую очередь догматы. Догмат – это тот же символ, но только принявший вид формализованной истины. Отсюда становится ясно, почему необходимо сохранять традиции. Потеряем традиции – потеряем культуру. Потеряем культуру – потеряем народ.

О языке как категории настолько много сказано, что трудно что-либо добавить. Главное, по нашему мнению, – необходимость оттенить языковое синкретическое начало народа. И этому есть достаточно веские объективные основания. Известный лингвист Г.С. Гриневич в одном из своих исследований обращает внимание читателя на интересные сопоставительные исследования в области физики нелинейных систем и языковых текстов (Гриневич, 1997).

Подробности

В частности, Г.С. Гриневич говорит, что еще в 1949 году известные всему миру ученые (Ферми, Паста и Улом) открыли новый вид памяти, присущей так называемым нелинейным системам. Особенностью этих систем является то, что они запоминают условия своего возбуждения, а информацию хранят особые волны – солитоны, существующие бесконечно долго. По

сути, солитоны исполняют роль мыслей, а нелинейные системы ведут себя словно разумные существа. Как известно, классическим примером такой системы является молекула ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота), хранящая генетическую информацию во всех клетках живых организмов. Это открытие позволило ряду ведущих специалистов в области физики, биологии и лингвистики (Шредингер, Гамов, Якоб, В.В. Иванов) говорить о "тонких аналогиях" между языком и языковыми текстами и генетическим кодом и генетическими текстами, обеспечивающими передачу наследственной информации. Более того, сравнение математической модели человеческой речи и ее генетического кода позволяет говорить об их идентичной геометрии, то есть ДНК построена по законам речи. Как отмечает исследователь волнового генома П.П. Гаряев "глубинные семиотические (знаковые) структуры, составляющие основу языка, передаются по наследству от поколения к поколению, обеспечивая каждому индивидууму основу овладения языком своих предков, и суть человеческого языка инвариантна для всех людей, в частности, по причине существования праязыка" (Гриневич, 1997). К такому праязыку Г.С. Гриневич относит праславянский язык, поскольку на этом языке созданы древнейшие письменные памятники, в частности, Тэртерийская надпись (V тыс. до н.э.) (Гриневич, 1993).

Итак, мы видим перед собой метафизический образ народа. Но что важно понять, этот образ является живым самостоятельным образованием в теле общечеловеческих организационных форм более высокого системного уровня. Особенностью "народа" как системной единицы является то, что он, с одной стороны, стремится к обособлению, а с другой, к объединению с другими "народами". Отмеченная особенность, на наш взгляд, очень важна для определения характера поведения и построения национальных хозяйственных систем в целом. Интересен также и тот момент, что в стремлении оптимизировать свою хозяйственную деятельность, "народ" выбирает различные конфигурации в соотношении, казалось бы, противоречивых тенденций в контексте парадигмы "обособление – объединение". Более того, наблюдаются явно выраженное стремление к возрастанию уровня обособленности именно за счет объединительных процессов. Таким примером является отношение многих народов к явлению тотальной глобализации, при котором культивируется принцип глубинной интеграции хозяйственных систем при производстве. Но при этом в стороне остается принцип адекватного интегрированного перераспределения конечного эффекта, получаемого от этой интеграции между субъектами, вступающими в партнерские отношения. И более того, выдвигаются требования достаточной унификации типов взаимоотношений между людьми, что негативно сказывается на функционировании традиционных форм хозяйствования, которые, по сути, и обеспечивают искомую ныне стабильность развития.

Таким образом, мы можем говорить о том, что категория "народ" является альфой и омегой упорядочения хозяйственной деятельности. И в широком понимании принцип организации "народа" определяет типы и формы хозяйствования. Как видим, ключевой в данном случае становится категория "принцип организации". Остановимся на ней более подробно.

По нашему мнению, "принцип организации" как категория должна рассматриваться в очень емкой, синергетической парадигме формирования метапространства народа.

Подробности

Метапространство в данном случае понимается как некоторая сфера влияния на включенные в хозяйственный процесс сопредельные народы. В зависимости от пассионарности (по терминологии Л.Н. Гумилева) народа влияние его на общественные образования более высокого системного уровня может быть различной силы. Причем это влияние может быть как позитивным (жертвенным), так, к сожалению, и негативным (агрессивным, паразитическим). Негативные формы взаимодействия между народами образуются в том случае, когда они осуществляются на новообразованных связях, в основу которых положены цивилизационные, технократические принципы сосуществования, то есть там, где минимизируется фактор духовной доминанты. При этом те связи, которые выбрасывает каждый народ для осуществления взаимодействия с окружающим миром, редуцируются и преобразуются в меркантилизированные симулякры, имитирующие только формальную сторону связей, извращая их первоначальные смыслы. Так, например, "традиции", в глубинном своем представлении, низводятся до способов взаимодействия, обусловленных технологическими требованиями получения эффекта, экономических субъектов. Категория "культура" превращается в постмодернистское эстетство. "Духовность" низводится до спиритизма, а "язык" превращается в средство сокрытия истинных намерений. В принципе, десакрализация хозяйственных отношений предоставляет множество возможностей установления далеко не равноправных и не взаимовыгодных отношений между народами. Становятся сомнительными и процессы интеграции, влекущие за собою в качестве результата закабаление, вплоть до нивелирования национальных особенностей, касающегося не только способов хозяйствования, но и права иметь свое собственное мировоззрение. Рассмотрим изложенную выше точку зрения подробнее с позиций формирования именно хозяйственных систем.

37.5. Эколого-ориентированный тип хозяйствования как основа формирования устойчивого развития

В настоящее время, на наш взгляд, в мире сформировалось три основных типа хозяйствования – финансовый, экономический и экологический. Последний тип, правда, лишь декларируется.

А в развитом виде он сохранился лишь у так называемых "примитивных" народов, которых, увы, осталось на Земле совсем немного.

Сделаем здесь отступление. "Примитивные" народы сохраняют эколого-ориентированный тип хозяйствования благодаря тому, что опираются на мифологизированную систему представлений о мире. При таком взгляде на проблему мы можем говорить не о "примитивизме", а об "инаковости", что совсем другое дело. С таких позиций мы не вправе делить народы на отсталые и передовые, поскольку все относительно. Принципиальным является вопрос сохранения необходимого разнообразия для обеспечения устойчивого функционирования системы (человечества) в целом. Другой вывод – необходимо развиваться именно в своей "инаковости", ибо неизвестно, кто будет первым в перспективе. Все будет зависеть от системы критериев оценки, которую задает сама жизнь. И, в-третьих, такое представление о значимости народов в мировой истории делает бессмысленным идеологию "догоняющего" развития.

Представленные на рис. 37.4 схемы показывают, что принцип формирования типа хозяйствования определяется самим народом, в зависимости от выбранных целевых установок развития. А здесь играют роль в первую очередь мировоззренческие позиции. ***Финансово-ориентированный тип хозяйствования*** (рис. 37.4а), как известно, функционирует в условиях гипертрофизации финансового фактора, который в своем предельном состоянии ориентирует на себя все остальные факторы и функционирует в режиме расширенного воспроизводства. Этот тип хозяйствования неизбежно будет ресурсно-затратным, хотя ресурсоэксплуатационный характер взаимоотношений с другими типами хозяйствования и природой не всегда в пространственном и временном отношении явно может идентифицироваться непосредственно с самой финансовой системой. Налицо мимикрические способности. Разрыв обнаруживается при исследовании метапространства этого типа хозяйствования, в сложных, зачастую скрытых связях и зависимостях. Финансово-ориентированный тип хозяйствования – это финансомика сверхвысоких технологических информационных систем. Такие системы выходят за пределы физически ощутимого мира и функционируют в области виртуальных миров, там, где происходят встречи с психикой, разумом, духовной сущностью человека. Надо сказать, что эта проблема все явственнее заявляет о себе и ей посвящается все больше и больше научных исследований (Сорос, 1999; Ворота, 2001; Кастельс, 2000; Иноземцев, 2000; Князева, 1992).

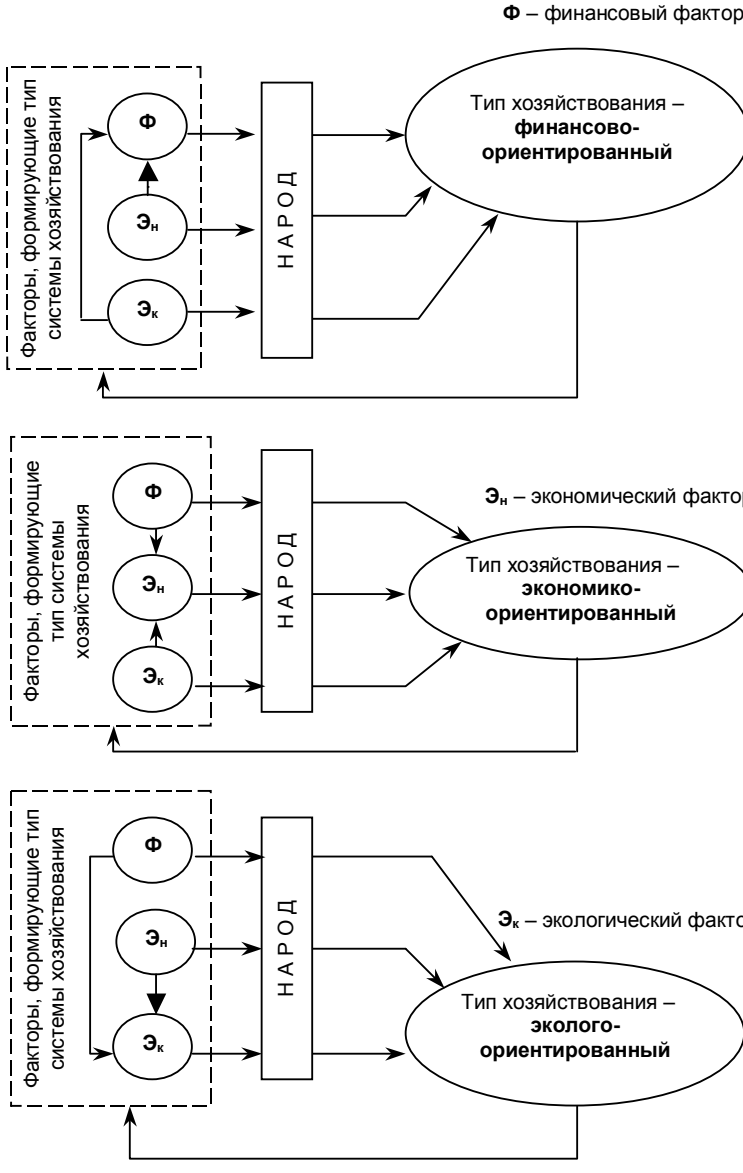


Рис. 37.4. Схема формирования хозяйственных систем

Экономико-ориентированный тип хозяйственных систем, как видно, представляет собой традиционную, классическую экономику, ориентированную на производство товарной массы продукции. В принципе, хозяйственная система такого рода является системой человекоразмерной. Она предполагает создание и развитие искусственной среды обитания. Конечно же, хозяйственная деятельность в данном случае может быть сбалансирована в экологическом отношении. Однако для этого необходимо, чтобы "народ" сориентировал себя на ограничения по изъятию экологических ресурсов на хозяйственные нужды. В случае отказа от таких ограничений провоцируются процессы разрушения естественных природных образований и разрыв естественных циклов их воспроизводства, что мы, по сути, повсеместно и наблюдается в настоящее время.

Эколого-ориентированный тип хозяйствования предполагает безраздельный приоритет экологических целеполаганий над экономическими. Такой тип хозяйствования обусловлен не соревновательными экономическими установками, а требованиями витального характера, т.е. необходимостью выживаемости народа как особой неповторимой общности людей с высоким уровнем самосознания. При этом типе хозяйствования практически все должно подчиняться идее формирования особой среды обитания, в которой усилия направлены на поддержание естественных природных круговоротов, обеспечивающих не только воспроизводство специфических геобиоценозов, но и самих народов, находящихся в них и составляющих с ними одно целое. Именно данный тип хозяйствования в большей степени, чем другие, ориентирован на реализацию целей устойчивого развития.

37.6. Заключение

Анализируя представленные схемы воспроизводства выделенных типов хозяйствования, следует отметить, что в жизни они сосуществуют, но тем не менее одна превалирует над другой. Современная история характеризуется доминированием именно первых двух типов хозяйствования. Причем финансово-ориентированный тип явно или неявно идентифицируется с категорией так называемого постиндустриального общества.

Итак, мы столкнулись с особым феноменом – дифференциацией хозяйственных систем по обобщенному признаку метафункциональной ориентации развития. Такой методологический при-

ем позволяет увидеть ряд скрытых от прямого взгляда процессов взаимодействия хозяйственных систем не только на межстрановом уровне, но и внутри отдельных крупных государственных территориальных образований.

Главное, однако, заключается в том, что анализ социальных факторов позволяет нам увидеть глубинную связь между духовными основаниями существования самого народа, способами его хозяйствования, то есть некоторым видом или принципом общения с внешним миром природы и общества, и получаемыми в конечном итоге на выходе результатами его деятельности. Именно эти результаты являются строительными блоками формирования устойчивого развития данной общности людей. Так, мы очерчиваем мир жизни человека не по частям, а в целом. И второе немаловажное заключение. Тип, образ хозяйствования есть порождение сугубо индивидуальное, неповторимое. Тот или иной тип хозяйствования необходимо выстрадать, он есть причина и следствие трансформации основных мировоззренческих позиций народа. Не все рецепты, опирающиеся на чужой опыт, могут быть использованы на отечественной почве. Более того, силовое навязывание неадаптированных к определенному народу хозяйственных систем зачастую носит разрушительный характер. И еще один немаловажный для Украины вывод: широко используя категорию "народ" в обоснованиях хозяйственного развития, мы признаем и подчеркиваем значимость всех национальностей, находящихся в составе единого государства.

Таким образом, социальные факторы во многом формируют дифференцированные представления об устойчивом развитии в зависимости от исторически обусловленных типов хозяйственных систем, которые складываются на том или ином пространстве человеческой деятельности.

Список литературы

1. Ворота в глобальную экономику: Пер. с англ. – М.: ФАЗИС, 2001. – Т. XXIV. – 440 с.
2. Гриневич Г.С. Вначале было слово..: Славянская семантика лингвистических элементов генетического кода. – М.: Общественная польза, 1997. – 109 с.
3. Гриневич Г.С. Праславянская письменность: Результаты дешифровки. – М.: Общественная польза, 1993. – 328 с.
4. Иноземцев В.Л. Пределы "догоняющего" развития. – М.: ЗАО "Издательство "Экономика", 2000. – 295 с.

5. Кастельс Мануэль. Информационная эпоха: экономика, общество и культура: Пер. с англ. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 608 с.
6. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Синергетика как новое мировидение: диалог с И. Пригожиным // Вопросы философии. – 1992. – № 12. – С. 3–20.
7. Косарев А. Философия мифа: Мифология и ее эвристическая значимость: Учеб. пособ. – М.: ПЕР СЭ; СПб.: Университетская книга, 2000. – 304 с.
8. Пелипенко А.А., Яковенко И.Г. Культура как система. – М.: Изд-во "Языки русской культуры", 1998. – 376 с.
9. Сорос Джордж. Кризис мирового капитализма: Открытое общество в опасности: Пер. с англ. – М.: ИНФРА, 1999. – Т. XXVI. – 262 с.

Вопросы для самоконтроля

1. Что является основополагающим фактором при выборе ориентиров социально-экономического развития?
2. Раскройте характер взаимосвязи экологической, социальной и экономической подсистем.
3. Каковы основные элементы процесса деятельного освоения пространства?
4. Объясните, как степень прозрачности стыковых зон между элементами деятельностного освоения пространства характеризует сущность проекта.
5. Какие характеристики идентифицируют понятие "народ"?
6. Раскройте сущность категории "духовность".
7. В чем заключается логическая связь категорий "культура" и "смысл"?
8. Покажите, как понятие догмата отражает сущность категории "традиции".
9. Как парадигма "обособление – объединение" позволяет оптимизировать хозяйственную деятельность?
10. Какая категория определяет типы и формы хозяйствования? Объясните ее сущность.
11. Почему идентификация народов как "примитивных" говорит об их экологическом типе хозяйствования?
12. В чем сущность финансово-ориентированного типа хозяйствования.
13. В чем состоит различие экономико- и эколого-ориентированного типа хозяйствования?
14. К какому типу хозяйствования вы можете отнести современную экономику?
15. Как мировоззренческие позиции народа формируют тип хозяйствования?

Социальный и человеческий капиталы как ключевые факторы реализации стратегии устойчивого развития

В XXI веке набирают силу процессы преобразования общества (от общества, развивающего потребление, к обществу, развивающему интеллект), которые требуют разработки новых подходов с учетом переоценки социально-экономических ценностей. В конце XX века в Европе активизировались исследования по проблеме социального и человеческого капитала, которые наряду с физическим и финансовым капиталом являются основными ресурсами общества.

Человеческий капитал включает все знания и умения человека, которые он может мобилизовать для решения жизненных проблем. В человеческом капитале можно выделить два элемента – интеллект и мастерство. То, что обычно подразумевают экономисты под человеческим капиталом, является капиталом интеллектуальным, то есть это формальное образование, сертификаты или лицензии. Капитал, апеллирующий к умениям, мастерству человека, включает в себя профессиональные навыки, таланты, способности и трудовой опыт. Более явно и непосредственно используется не интеллект, а навыки как часть человеческого капитала.

Социальный капитал включает отношения между людьми, которые обусловливают потоки ресурсов или информации об этих ресурсах. Социальный капитал не является исключительно характеристикой индивида, но, скорее, описывает отношения между людьми, в которые включен данный индивид, и, следовательно, для измерения социального капитала необходимо учитывать силу связей, а также качественное разнообразие включенных в эти сетевые взаимодействия индивидов.

Социальный капитал используется для изучения социальной структуры общества, включающей институты, отношения и нормы, которые определяют качество и степень социального взаимодействия в обществе. В современной научной литературе содержание социального капитала раскрывается по-разному.

Подробности

Дж. Коулман одним из первых ввел понятие социального капитала в структуру факторов производства и определил его как внешние и внутренние связи организации (Coleman, 1988; Coleman, 1990).

В широком смысле социальный капитал – это активы, присущие социальным отношениям и сетям (Burt, 1992). Под сетями понимается взаимодействие членов любого коллектива. Другими словами, под социальным капиталом понимается сумма фактических и потенциальных ресурсов, получаемых от взаимодействия индивидов или социальных групп (Nahapiet, 1998).

Социальный капитал – это институты, отношения и нормы, которые определяют качество и степень социального взаимодействия в обществе. Социальный капитал представляет собой не только совокупность всех институтов, являющихся фундаментом общества, он также связывает эти институты между собой. Узкое понимание социального капитала гласит, что это совокупность горизонтальных связей между людьми, которые, в свою очередь, состоят из общественных объединений и набора норм, влияющих на эффективность общества и его благополучие.

Дж. Коулман считает: "Если физический капитал полностью осязаем, будучи воплощенным в очевидных материальных формах, то *человеческий* капитал менее осязаем. Он проявляется в навыках и знаниях, приобретенных индивидом. *Социальный* же капитал еще менее осязаем, поскольку он существует только во взаимоотношениях индивидов. Так же, как физический и человеческий капиталы, социальный капитал облегчает производственную деятельность. Например, группа, внутри которой существует полная надежность и абсолютное доверие, способна сделать много больше по сравнению с группой, не обладающей данными качествами (Коулман, 2001). Это ярко проявляется, например, в спортивных коллективных играх (футбол, хоккей) или в музыкальных коллективах.

Социальный капитал способствует согласованности действий и сотрудничеству. Полное понимание социального капитала включает в себя социально-политическую среду, которая определяет социальную структуру общества и дает возможность изменять (совершенствовать) нормы, действующие в данном обществе.

Примечание

Здесь в качестве примера можно привести изменение (повышение) нормативов радиационного излучения в Киеве после Чернобыльской катастрофы, что позволило говорить о нормальной радиационной обстановке в городе.

Человеческий капитал ученые научились со временем измерять и оценивать, как и другие виды капитала. Что касается социального капитала, то пока не выработано общепризнанных

методик и показателей для его измерения, хотя можно говорить о подходах к его оценке. В частности, можно подсчитать, какой экономический, выраженный в цифрах, ущерб может нанести организации (стране) дефицит ее социального капитала: например, внутренний конфликт или атмосфера подозрительности, отсутствие доверия руководителей к подчиненным и наоборот.

Социальный капитал, как и человеческий, обладает определенными качествами, измеряемыми рыночной стоимостью (ценой). Кроме того, как и любой другой, социальный капитал имеет свойство возрастать или, напротив, обесцениваться, т.е. увеличиваться или уменьшаться в зависимости от своего положения в системе социальных, рыночных отношений между субъектами социального процесса. Здесь проявляется синергический эффект, который может дать положительный эффект или, наоборот, ухудшить ситуацию. Достаточно выразительными в этом плане являются слова: "Сила каждого человека ничтожна, но объединение этих ничтожных сил создает общую силу, более крупную, чем сумма этих частичных сил, так что силы самим своим объединением могут уменьшить время и увеличить сферу своего действия" (Наука для XXI века, 1999).

Многие исследователи изучают связь между экономическим прогрессом и его социальными (негативными и позитивными) последствиями. Для достижения высокого и устойчивого уровня благосостояния важно понять влияние принимаемых решений не только на физическую и природную среду, но и на социальную.

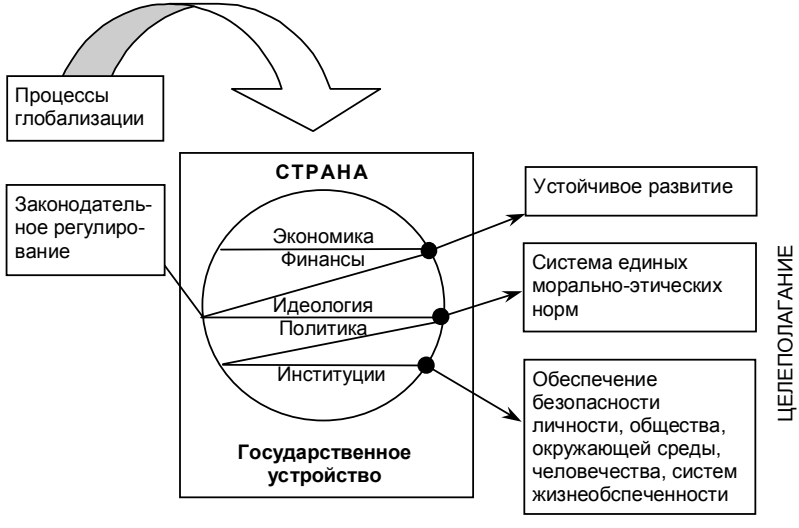
Выделим три ключевых инструмента, при помощи которых можно значительно усиливать действие человеческого и социального капиталов, в том числе в интересах устойчивого развития:

1) научные исследования и их широкое распространение;
2) развитие общественных институтов;
3) использование современных Интернет-технологий.

Подробности

Ставшие достоянием общественности результаты научных исследований позволяют сформулировать научно обоснованные и методологически выверенные (с учетом объективных закономерностей развития) концептуальные ориентиры устойчивого социально-экономического развития.

Институциональные структуры обеспечивают благоприятный климат в обществе для прогрессивных преобразований во всех сферах человеческой жизнедеятельности (морально-правовой, научно-производственной, а также в сферах обитания и потребления). Позитивность этих процессов измеряется социальным благополучием общества, жизненным уровнем его членов



ЦЕЛЕРЕАЛИЗАЦИЯ

- мировоззренческая функция – объединение разных форм общественного сознания, систем научных и философских знаний в целях взаимного обогащения и реализация конструктивных преимуществ их интеграции как основы идеологии на благо человеческого и общественного развития;
- научная функция – научно-методологическое обоснование на основе объединений естественных и социальных наук и других систем знаний концептуальных ориентиров устойчивого развития и его технологического обеспечения;
- образовательная функция – выработка стратегии получения и тактики использования научных и других знаний на основе системы единых морально-ценностных принципов в интересах личности, общества и человечества;
- воспитательная функция – адаптация существующих систем знаний и практических действий к современным условиям общественного развития на основе всестороннего развития личности;
- социальная интеграция – консолидация различных слоев и групп населения на основе соблюдения принципов справедливости и равенства, гармонизации интересов и возможностей, уважения достоинства и признания духовных, национально-культурных, философских, религиозных и иных ценностей;
- системная интеграция – консолидация институциональных структур общества и государства для обеспечения прогрессивных преобразований во всех сферах человеческой жизнедеятельности (морально-правовой, научно-производственной, а также в сферах потребления и обитания)

Рис. 1. Ключевые компоненты при разработке и реализации национальной стратегии устойчивого развития

и развитием таких важных и таких разных сфер социальной жизни, как культура, здравоохранение, социальное обеспечение, наука, религия, политика, экология и, прежде всего, экономика и техника.

Сеть Интернет является не только хранилищем мировых знаний, но и способом коллективного решения любых проблем: доступность знаний, возможность непосредственного общения способствуют как резкому повышению интеллектуально-информационного уровня, так и минимизации времени на поиск путей их решения.

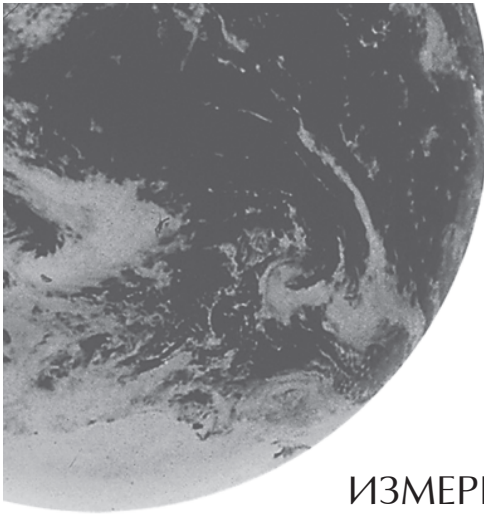
Реализуя национальную стратегию устойчивого развития, прежде всего необходимо укрепить национальную научно-техническую базу, пересмотреть научную политику, устранить любого рода дискриминационные барьеры, обеспечить благоприятные условия для научной деятельности, урегулировать надлежащими законами процедуры соблюдения этической, социальной и политической ответственности (общества, ученых, педагогов, представителей промышленности, политических и государственных деятелей) за использование научных знаний. Научные знания, с одной стороны, могут принести пользу человечеству, превратившись в ключевой фактор производства материальных ценностей, с другой – привели к ухудшению экологии, техногенным катастрофам, усугубили социально-экономический дисбаланс социальных групп, регионов, стран, сформировали современную геосоциальную картину общественной напряженности.

Поэтому при разработке и реализации национальной стратегии устойчивого развития должны быть тщательно проработаны те функции, которые она должна выполнять (рис. 1). Значительную роль в их реализации, как это видно из схемы, играет человеческий и социальный капитал.

Последствия научно-технического прогресса как итог многовековой деятельности человека способны, в конечном счете, в глобальном масштабе изменить лицо планеты. Перспективность таких планетарных изменений связана с проблемами общечеловеческого содержания, ядро которых – *выживание человечества*. В этой связи императив безопасности (личности, общества, государства, окружающей среды, систем жизнеобеспечения планеты и т.п.) и система единых морально-ценностных принципов массового сознания и поведения обязательны для всех, кто живет на Земле.

Список литературы

1. М. Кастельс. Интернет-галактика. Размышления об Интернете, бизнесе и обществе: Пер. с англ. – К.: Ваклер, 2006. – 304 с.
2. Коулман Дж. Капитал социальный и человеческий // Общественные науки и современность. – 2001. – № 3. – 128 с.
3. Наука для XXI века. Новые обязательства / Всемирная конференция по науке. Будапешт, Венгрия, 26 июня – 1 июля 1999 г. – М., ООО Издательский Дом "Магистр-Пресс", 1999. – 55 с.
4. Burt R. Structural Holes: The Social Structure of Competition. – Cambridge: Harvard University Press, 1992.
5. Coleman J.S. Social Capital in the Creation of Human Capital // American Journal of Sociology. – 1988. – Vol. 94. – P. 95–120.
6. Coleman J.S. Foundation of Social Theory. – Cambridge, MA: Harvard Business Press, 1990.
7. Nahapiet J., Ghoshal S. Social Capital, Intellectual Capital and Organizational Advantage // Academy of Management Review. – 1998. – № 23 (2). – P. 109–125.



38

Социально-экономическое измерение экологических конфликтов в достижении устойчивого развития

38.1. Введение

Вопросы и проблемы, связанные с формированием основ устойчивого развития (далее – УР), являются ключевым компонентом "Целей развития тысячелетия", очерченных Декларацией тысячелетия (World, 2002). Достижение задекларированных целей требует эффективного управления, в первую очередь, человеческим и природным активами, являющимися основой УР. При этом стратегическими целями развития должны стать:

1) приоритет природоохранных мероприятий в политике и национальных программах;
2) уменьшение объемов потерь экологических ресурсов;
3) улучшение доступа к экологическим услугам.

Характерная особенность современного этапа социально-экономического развития – довольно серьезные экологические проблемы, возникшие вследствие неэффективного ресурсопользования, большинство из которых уже давно приобрели интернациональный характер.

Проблемы сохранения окружающей среды, поддержания мира и безопасности, взаимосвязи между ограниченностью ресурсов и конфликтами глубоко проникают в международную политику и приобретают существенный не только социально-экономический, но и политический вес. Такие авторитетные

международные институты, как Организация Объединенных Наций – ООН (United Nations, UN), Всемирная комиссия по окружающей среде и развитию (World Commission on Environment and Development, WCED), Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (Organization for Security and Cooperation in Europe, OSCE), Программа окружающей среды ООН – ЮНЕП (United Nations Environment Programme, UNEP), Программа развития ООН (United Nations Development Programme, UNDP), Отдел по вопросам народонаселения ООН (United Nations Population Division, UNPD) и др., обращают внимание на возрастающий международный интерес к исследованию связей между окружающей средой и безопасностью с целью своевременного предотвращения конфликтов (Burton et al, 1993; Conca and Dabelko, 2002; Deudney, 1990; Hanson et al, 2000; Homer-Dixon, 1999; Matthew and Dabelko, 2000). Безопасности окружающей среды посвящен доклад "Наше общее будущее" ("Our Common Future") на саммите в Рио-де-Жанейро (1992).

Цитата

Сегодня проблема конфликтов при достижении УР приобретает особую актуальность. По мнению генерального секретаря ООН Кофи Аннана (UN Secretary General Kofi Annan), "Организация Объединенных Наций должна уделять больше внимания потенциальным угрозам, вызванными проблемами окружающей среды, для определения коренных причин вооруженных конфликтов... Дефицит и истощение природных ресурсов, неравный доступ к ним, бесхозяйственность как потенциальные причины конфликтов требуют особого внимания и должны систематически находиться в сфере регулирования Организации Объединенных Наций. ООН следует использовать дополнительные методы для анализа и определения потенциальных угроз конфликтов, возникающих вследствие неэквивалентности ресурсного потенциала в мире"[1] (цит. по: World, 2002).

38.2. Ресурсные конфликты в системе устойчивого развития

Формирование действенных эколого-экономических механизмов и поддержание усилий, направленных на улучшение состояния окружающей среды, – это всего лишь предварительное условие

[1] United Nations. (2003, 12 September). Interim report of the Secretary General on the prevention of armed conflict (Report of the Secretary General on the Work of the Organization, A/58/365–S/2003/888 12 September 2003).

достижения целей УР, включая безопасность и усовершенствование социальных стандартов. Однако уже сегодня экосистемы ощущают довольно-таки серьезное влияние факторов ограничивающего характера (Прогноз, 2006), которые являются угрозами эффективному решению задач устойчивого социально-экономического развития.

Глобализация экономических отношений и возникающие в этой связи экологические проблемы, такие, как трансграничное загрязнение, торговля отходами, разрушение озонового слоя, экологические аспекты международной торговли, истощение ресурсов и загрязнение Мирового океана, требуют соответствующих подходов и механизмов их разрешения на глобальном уровне. Многие из обозначенных проблем уже давно являются объектом международных усилий по их разрешению: международными организациями разработаны (в 1960–70-х годах) и функционируют с различной степенью эффективности механизмы, прежде всего, экономической направленности.

Интенсивное вовлечение и использование экосистем в современных производственных процессах является источником потенциальных экологических конфликтов (так называемых ресурсных), которые уже проявляются на территориальном уровне и в ближайшем будущем могут приобрести масштабы глобальных явлений (Иноземцев, 1999; Boulding, 1963; Farouk and Makharita, 1994; Homer-Dixon, 1999; Matthew et al, 2002; McNeely, 2000; Understanding, 2004; Climate, 2002).

Очень часто экологические и социально-экономические проблемы, связанные с вовлечением (использованием) природных ресурсов, выступают катализатором экологических конфликтов (далее – ЭК) – одной из наиболее распространенных форм социального конфликта.

Таким образом, формирование эффективной системы природопользования и внедрение принципов УР в практику общественных отношений требуют усовершенствования самой концепции природопользования. В первую очередь это касается понимания сложности и многоаспектности глобальных эколого-экономических проблем: взаимосвязаны ли деградация окружающей среды и социально-политическая нестабильность, способны ли сотрудничество и согласованные общие действия по распределению природных ресурсов и защите окружающей среды помочь решению проблем развития?

38.3. Детерминация экологического конфликта

Как социальное явление ЭК возникают на протяжении всей истории существования системы отношений "общество – окружающая среда – экономика", и им присущи такие характерные черты:

- с одной стороны, ЭК имеет такие же сущностные черты и механизм развития, как и любой социальный конфликт (более детально см.: Сабадаш, 2006);
- с другой ЭК имеет специфические особенности: предмет ЭК (основная причина, противоречия конфликта); объект ЭК; процесс возникновения, развития (протекания) и разрешения ЭК; последствия ЭК.

Исследуя природу детерминации ЭК, следует рассматривать сложный и многогранный феномен конфликта как: 1) социального явления; 2) целостного процесса; 3) результата действия или бездействия (Сабадаш, 2006).

Однако для понимания природы именно ЭК его связь с социальным противоречием есть необходимым, но недостаточным условием. Изучение ЭК должно базироваться на конкретных противоречиях, которые составляют его основу, позволяют идентифицировать его как ***экологический*** конфликт. Такими идентификационными признаками ЭК выступают его предмет и объект.

Под ***предметом конфликта*** понимается объективно существующая или мыслимая (воображаемая) проблема, служащая причиной разногласий между сторонами; это основное противоречие, из-за которого и ради разрешения которого субъекты вступают в противоборство. Применительно к ЭК его предметом выступает проблема обладания природным ресурсом (экологической ценностью) или контроля над ними, что может принести определенные выгоды (необязательно финансовые) одной или нескольким сторонам.

Что касается *объекта конфликта*, то им, по сути дела, может выступать любой элемент материального мира и социальной реальности, способный служить предметом личных, групповых, общественных, государственных интересов. По мнению В.А. Ядова, "на самом деле во всех конфликтах речь идет о двух вещах или даже об одной: о ресурсах и о контроле над ними. Власть с этой точки зрения – это вариант контроля над ресурсами, а собственность и есть сам ресурс..." (Ядов, 2006). Следовательно, объектом ЭК выступает сам природный ресурс или эко-

логическая ценность, в силу определенных обстоятельств находящиеся на пересечении интересов различных социальных или экономических субъектов, которые стремятся к обладанию или контролю над ними.

Таким образом, учитывая изложенное выше, ***экологический конфликт*** можно определить как противостояние на внутри- и/или межгосударственном уровнях, вызванное несовместимыми или враждебными интересами одной или более сторон и их борьбой за право собственности, использования (распределения) природных ресурсов или их контроля, сопровождаемой возможным применением насильственных методов для достижения цели.

Конфликт (в том числе, и экологический) как целостный процесс состоит из последовательных стадий, характеризуется динамикой и развивается в определенных границах (рис. 38.1). Процесс развития конфликта в общем виде включает три основные стадии:

1) *латентную* (предшествующую конфликту) – стадию, на которой конфликт характеризуется всеми элементами, за исключением внешних действий. Главной особенностью стадии является наличие необходимого условия для конфликтной ситуации – противоречия;
2) *открытого конфликта* – конфликтная ситуация побуждает одну или несколько сторон прибегнуть к конфликтному поведению: препятствованию достижению противником его целей и/или обеспечению достижения своих собственных интересов. Характерной особенностью таких действий может быть эскалация конфликта – нарастание остроты и размаха конфликтных действий, обусловленное обострением между противоборствующими сторонами.

Подробности

Результатом эскалации могут быть:

- в случае несовместимых интересов и желания доминировать (вплоть до уничтожения соперника насильственными методами или причинения ему физического ущерба) – локальные вооруженные конфликты, война, террор и т.п. (чаще всего такое развитие конфликта имеет место в случае обладания одной из сторон конфликта явным преимуществом в ресурсах, силе, конкурентной позиции);
- при обоюдной готовности сторон к взаимным уступкам, поиску компромисса и сотрудничеству, конфликт переходит в завершающую стадию,

3) *разрешение конфликта*, после чего он считается сторонами исчерпанным.

Управление и урегулирование конфликта обеспечивается привлечением и практическим применением различных стратегий, приемов, методов, инструментов. В общем виде под ***методом*** разрешения конфликта понимается комплекс сбалансированных мероприятий и инструментов, направленных на достижение цели. Среди них применительно к разрешению ЭК выделяют такие основные цели: политические, институциональные, гражданские, технологические, культурные, торговые. Эффективность этих методов может быть разной: их применение может привести либо к полному, либо только к частичному разрешению конфликта.

Таким образом, рассмотренная последовательность развития конфликта – от неполного до полного, с последующим его разрешением – характеризуется качественными изменениями в его

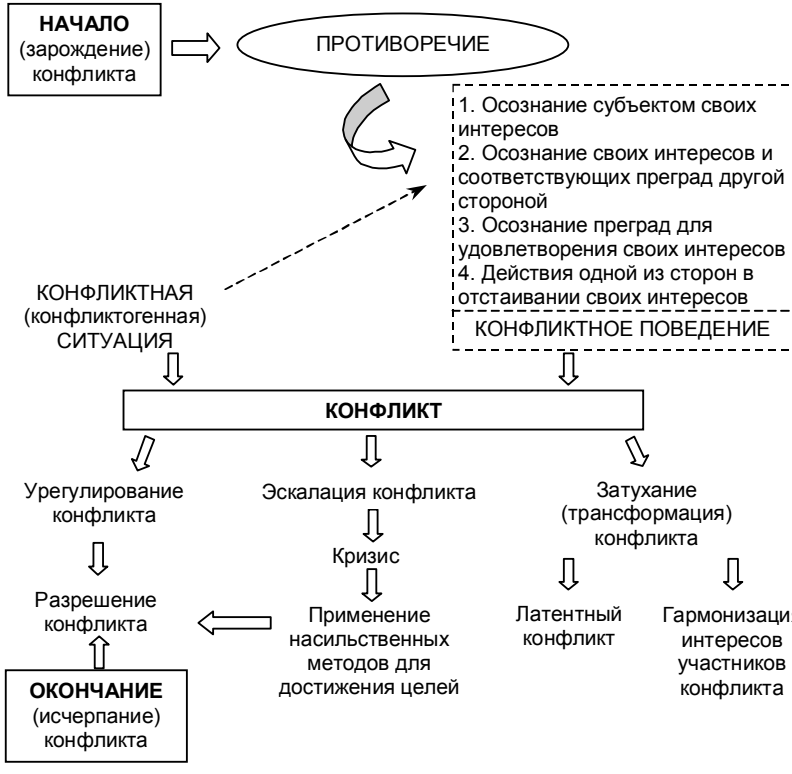


Рис. 38.1. Процесс развития конфликта

основе и динамике протекания, воможным изменением состава его участников, масштабностью и интенсивностью противостояния и пр. Однако социально-экономическим системам в противовес упомянутому выше поступательному развитию конфликта присуще также и *нисходящее развитие (затухание)* конфликта – трансформация полного или неполного явного (открытого) конфликта в *латентный (скрытый)* или гармоничные отношения сторон (см. рис. 38.1). Примером могут служить конфликты, которые, однажды возникнув, в дальнейшем или консервируются (становятся латентными), не исчезая, или процесс их урегулирования венчает полное согласие по спорным вопросам, тем самым ликвидируется предмет конфликта (противоречия).

Экологический конфликт, протекая во времени, способен трансформироваться (при определенных обстоятельствах) в другие виды конфликтов: политический, вооруженный, этнический, социальный, трудовой, управленческий и т.д.

38.4. Подходы к типологизации экологических конфликтов

Ресурсные конфликты в общем виде могут быть классифицированы следующим образом: 1) земельные; 2) водные; 3) лесные; 4) минеральные; 5) продовольственные; 6) ассимиляционные; 7) комплексные конфликты (их краткая характеристика приведена в табл. 38.1; более подробно см.: Сабадаш, 2004).

Цифры и факты

Вода. Традиционно в нерыночных экономических системах считалось, что природные ресурсы бесплатны и безграничны. В частности, воду рассматривали как бесплатный ресурс неограниченного снабжения с нулевой стоимостью (водопользователи должны нести расходы на отбор воды, ее передачу, обработку и отведение). Поскольку остальные затраты на получение и пользование водой потребителями игнорировались, они не очень задумывались об эффективном и бережном ее использовании.

В то время как население и экономика растут, количество чистой воды остается приблизительно таким же, каким оно было в течение всей истории человечества. Несмотря на то что общее количество воды в мире огромно, большая ее часть – или соленая (97,5%), или находится в виде льда (1,75%). Количество воды, пригодной для использования людьми, – всего лишь 0,007% общего количества, или около 13,500 км^3. Из этого следует, что на человека приходится около 2300 м^3, и это количество уменьшилось на 37% с 1970-х годов. Этот недостаток усугубляется тем фактом, что почти половина

Таблица 38.1. Краткая характеристика ресурсных конфликтов

Вид конфликта	Причина(ы) конфликта	Содержание конфликта	Примеры конфликта	Методы решения конфликта
1	2	3	4	5
Земельный	• Спорные права на земельные территории • Наличие неразрешенных вопросов о территориальных границах • Несовершенная законодательная база • Претензии на обладание исчерпаемыми ресурсами как следствие территориальных споров • Рост численности населения, бедность, агрессия	Конфликт за обладание/контроль над определенной территорией и/или земельными ресурсами, которые предоставляют прямые или косвенные выгоды	1. Конфликт между Украиной и Румынией за обладание о. Змеиный (Украиной обнаружены значительные запасы нефти в прилегающем к острову морском шельфе) 2. Конфликт между Японией и Россией за обладание островами Курильской гряды (Япония рассматривает острова как дополнительную территорию)	Политические, институциональные, гражданские, технологические, культурные, рыночные
Водный	• Спорные права на водные ресурсы • Интенсивное использование водного ресурса одним из субъектов • Возникновение трансграничного загрязнения водного бассейна • Невозможность доступа (ограниченный доступ) к водным ресурсам	Конфликт за обладание/контроль над водными ресурсами, предоставляющий прямые или косвенные выгоды: финансовые, технологические, социальные, территориальные	1. Перманентные конфликты между Украиной и Румынией по поводу трансграничного загрязнения водного бассейна р. Сирет румынскими шахтами. 2. Трансграничное загрязнение водного бассейна р. Припять (Украина – Беларусь)	Политические, институциональные, рыночные
Лесной	• Проблемы собственности на лесные ресурсы • Экологические и социальные последствия вырубки лесов • Распределение доходов от продажи древесины • Несовершенная законодательная база	Конфликт за обладание/контроль над лесными ресурсами, дающими, чаще всего, финансовые, социальные выгоды и преимущества в вооруженных конфликтах	1. «Конфликтная» древесина как источник финансирования национальных и региональных конфликтов (Бирма, Конго, Либерия, Берег Слоновой Кости, Камбоджа) 2. Лес как экосистема и ареал жизнедеятельности местного населения (Мексика, Бразилия, Венесуэла, Индонезия, Индия, Непал)	Гражданские, институциональные, торговые, технологические, рыночные

Продолжение табл. 38.1

1	2	3	4	5
Минеральный	• Возможность доступа, контроля и торговли минеральными ресурсами • Обладание минеральными ресурсами как фактор финансового влияния • Конфликт интересов компаний-разработчиков и местного населения • Макроэкономическая зависимость от минеральных богатств, увеличение социально-экономической уязвимости • Коррупция и препятствование экономическому развитию, порожденные наличием минеральных богатств и слабой властью	Конфликт за обладание/контроль над минеральными ресурсами, дающими, чаще всего, финансовые и социальные выгоды	1. Большинство вооруженных конфликтов в Западной Африке (Конго, Ангола, Руанда, Сьерра-Леоне, Либерия – алмазы, золото; Того – фосфаты), Папуа-Новая Гвинея, Танзания, Южная Африка, Зимбабве, Перу (руда) 2. Вооруженные конфликты на Ближнем Востоке (Кувейт, Ирак – нефть)	Политические, институциональные, гражданские, технологические, торговые
Продовольственный	• Ограниченность земельных ресурсов (пахотных земель, пастбищ, пр.) • Закрытость экономической системы • Отсутствие приемлемых технологий возделывания почвы • Отсутствие культуры выращивания урожаев • Непригодные климатические, природные условия • Низкий жизненный уровень населения	Конфликт за обладание необходимыми ресурсами, технологиями, дающими, чаще всего, финансовые и социальные выгоды	1. Катастрофическая нехватка продовольствия в странах Центральной Африки (Сомали, Чад, Судан), Юго-Восточной Азии (Северная Корея) 2. Перманентно возникающие продовольственные кризисы из-за экологических катастроф (страны Африки, Юго-Восточной Азии) 3. Торговые эмбарго вследствие вооруженных конфликтов (Афганистан, Ирак)	Политические, институциональные, гражданские, технологические, торговые
Ассимиляционный	• Превышение ассимиляционного порога экосистем • Законодательная неурегулированность процедур ответственности за трансграничное загрязнение • Неработающий механизм торговли разрешениями на загрязнение	Конфликт за обладание необходимыми ресурсами, технологиями, дающими, чаще всего, финансовые и социальные выгоды	1. Парниковый эффект 2. Трансграничное загрязнение вследствие техногенных катастроф (Чернобыль, Бхопал) 3. Бесконтрольная вырубка лесов (закарпатские леса, тропики Бразилии)	Политические, институциональные, гражданские, технологические, торговые

поверхности земного шара находится в местах международного водораздела (т.е. эта территория принадлежит 261 мировому трансграничному водному пути).

Недостаток воды в сухой и полусухой местности провоцирует возникновение и интенсивное развитие "водных конфликтов". Игнорирование до недавнего времени этой проблемы привело к катастрофическим результатам:

- более миллиарда людей сталкиваются с недостаточным доступом к источникам пресной воды;
- почти 3 млрд людей не имеют доступа к необходимым санитарным условиям;
- 5 млн людей умирают ежегодно от болезней, связанных с водой или непригодными санитарными условиями;
- 20% орошаемых земель планеты засолены с целью более эффективного производства.

Потребности в воде возрастают, в то время как уровень грунтовых вод падает, поверхностные водные источники чрезвычайно заражены, а инфраструктуры поставок и очистки воды устарели. По оценкам Всемирного банка (the World Bank), для того чтобы исправить и улучшить существующие системы поставки воды, понадобится по меньшей мере 600 млрд дол. (United, 1997).

По данным Всемирной организации здравоохранения, из 877 млн европейских жителей более 41 млн чел. (около 5%) не имеют доступа к безопасной воде.

В Украине около 11 млн чел. употребляют потенциально опасную для здоровья воду. Полезная вода сегодня добывается только из природных источников, сосредоточенных, в основном, в горах. В Украине только в Прикарпатье их насчитывается около 800 (Аргументы, 2006, с. 5).

Цена на воду в развитых странах варьируется в широком диапазоне (дол. США за 1 $м^3$): в Канаде – 0,40; в Австралии – 0,50; в США – 0,51; в Испании – 0,57; в Швеции – 0,58; в Ирландии – 0,63; в Финляндии – 0,69; в Италии – 0,76; в Великобритании – 1,18; во Франции – 1,23; в Нидерландах – 1,25; в Бельгии – 1,54; в Дании – 1,64; в Германии – 1,91 (World Water Development Report "Water for People, Water for Life", http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr1/table_contents/index.shtml).

В условиях ограниченности доступа к водным ресурсам в первую очередь страдают бедные слои населения. Например, вода, поставляемая неформальными (частными) поставщиками, более чем в сто раз дороже, чем вода, поступающая централизованно через водопровод: во Вьентьяне (Лаос) разница в цене 1 $м^3$ воды неофициального поставщика и подаваемой через водопровод составляет 0,11 дол. США; в Дели (Индия) – 0,01 долл. США. Установление цен на воду играет очень важную роль в регулировании мировых рынков воды. Так, в Чили права на воду подлежат свободной куплепродаже (в подсекторе орошения). В Аммане (Иордания) около 30% домашних хозяйств приняли решение получать воду, пользуясь услугами частного рынка, поскольку доступ к водопроводной воде является ограниченным. Во Франции средства от уплаты промышленными и бытовыми водопользователями, подсоединенными к централизованной системе водоснабжения, направляются на возмещение стоимости услуг по распределению и сбору, согласно принципу "вода платит за воду". Данная стоимость различна в зависимости от местных экономических условий и технических возможностей.

Земля. По оценкам Совета по изучению производительных сил Украины Национальной академии наук Украины, доля земельных ресурсов в составе производительных сил Украины составляет более 40%. За период с 1995 по 2005 год количество землепользователей возросло в 12 раз, при этом количество сельхозугодий сократилось в 1,5 раза, около 6,8 млн га земель извлечено из оборота, отмечается резкое ухудшение агрокультуры. Следует учитывать и тот факт, что проведена оценка только 64% земель.

Ассимиляционный потенциал. С 2005 г. в Европе начинает функционировать практика торговли квотами на загрязнение (так называемый механизм гибкости): как предприятия, та и страны смогут продавать и покупать "страновую" квоту на загрязнение.

Украина наряду с другими странами (121 государство) ратифицировала Киотский протокол в 2004 г. Согласно протоколу, норма выбросов для Украины установлена на уровне 1990 г. В 2006 г. выбросы составили приблизительно 60% установленной нормы, остальные – около 40% – готовы купить промышленно развитые страны. Эксперты уже подсчитали, что на продаже квот Украина сможет заработать до 1,5 млрд дол. США (Киотский, 2004), направив эти средства на экологические программы и проекты. Однако сам механизм торговли квотами пока еще не урегулирован законодательно, кроме того, необходимо провести процесс "инвентаризации" всех выбросов и создать соответствующий национальный банк данных. В этих условиях потенциальные покупатели теряют экономический интерес к украинскому "рынку выбросов". Около 80% европейского рынка торговли квотами принадлежит России, Азии и Африке (Аргументы, 2006).

Здоровье. По данным медицинской статистики и исследований, около 60% населения Украины умирает от сердечно-сосудистых заболеваний, не последнюю роль в возникновении которых играет неблагоприятная экологическая ситуация. За последние 15 лет смертность в Украине возросла на 32%, наиболее значителен этот показатель в регионах Украины с наибольшим уровнем загрязненности – центрах сосредоточения предприятий металлургической, химической, угольной промышленности. В этих регионах проживает почти 15 млн населения Украины. Наиболее распространенные заболевания на упомянутых территориях – рак и туберкулез, причиной возникновения которых не в последнюю очередь является экологический фактор. Ежегодно от туберкулеза умирают около 10 тыс. чел., онкологических заболеваний – около 100 тыс. чел. Усугубляется ситуация и в связи с влиянием неблагоприятных социальных факторов, низким уровнем доходов, ухудшением качества медицинского обслуживания. Финансирование украинской медицины составляет всего лишь 4% ВВП, в то время как в развитых странах этот показатель достигает 15%.

Глобализационные процессы, характерные для постиндустриального и информационного этапов развития экономических систем, продуцируют и новые проблемы, являющиеся факторами потенциальных ЭК:

- генная инженерия и генетически модифицированные продукты – источник так называемых генетических конфликтов.

Подробности

Расшифровка генома человека в 2005 г. дала новый толчок развитию генной инженерии, селекции, отбора. Такие сферы, как животноводство, растениеводство, ветеринария, медицина, спорт, широко внедряют наработки генной инженерии. Кроме дискуссионной этической составляющей, упомянутые направления исследований являются еще и источником потенциальных экологических проблем. На сегодняшний день пока еще нет достаточной исследовательской базы относительно негативного влияния генетически модифицированных продуктов на здоровье человека и окружающую среду, однако не следует забывать, что затронутая проблема достаточно нова и в будущем подтверждения этому могут появиться. Но даже в этой ситуации производители генетически модифицированных продуктов не спешат размещать соответствующую информацию о "генетике" на упаковке или этикетке продукта, а если даже такая информация и содержится, то в большинстве случаев она неинформативна (поскольку большинство потребителей не понимает названий, обозначений, кодов и пр.);

- "цифровое" неравенство (разница в уровнях развития информационных технологий в мегаполисах, больших городах и периферии) и использование "инсайдерной" (insider) информации (Engelen, 2003) – источник "информационных" конфликтов.

В борьбе за конкурентные позиции на рынке субъекты готовы вести информационные войны, развязывать информационные конфликты, организовывать утечку нужной информации и компромата, загрязняя информационное пространство. В таких условиях влиятельными игроками на рынке информационных услуг становятся специалисты по информационным технологиям: программисты, аналитики, системотехники, прогнозисты.

Однако на ринке работают и другие "специалисты" – хакеры, информационные пираты, спамеры, усилия которых чаще всего направлены на инициирование информационного конфликта, создание информационного хаоса и дестабилизацию рынка. Результатом таких действий является информационный дисбаланс на рынке, вследствие чего ценность достоверной информации существенно возрастает. А поскольку информация – это базовый ресурс при принятии решений, субъекты должны нести затраты на обеспечение ее безопасности. Основными направления могут быть следующие:

- разработка и внедрение кодов доступа, паролей, систем шифрования информации для ее защиты;
- разработка эффективных антивирусных программ;
- использование специальных каналов для получения информации и скоростной передачи данных.

Рис. 38.2. Процесс возникновения и протекания ЭК, вызванного дефицитом ресурса

Исследование социально-экономической природы ЭК, его предмета, объекта и динамики развития показывает, что:

- как дефицит, так и избыток ресурса могут быть потенциальными источниками ЭК;
- ЭК может быть спровоцирован (быть следствием) неравных возможностей доступа, распределения и качества природного ресурса.

Процесс возникновения и протекания ЭК, вызванного дефицитом (ограниченности) ресурса, представлен на рис. 38.2.

Способность к разрешению ЭК, управляемого дефицитом ресурса, представлена на рис. 38.3. Как видим, основная роль в предлагаемом механизме разрешения ЭК с целью достижения УР отведена рыночным инструментам (применение рыночных цен на ресурсы) и инновациям (технологии и использование заменителей ресурсов).

Подробности

Эколого-экономический анализ обусловленного избытком ЭК (Collier and Hoeffler, 2002; De Soysa, 2002; Deudney, 1990) позволяет выделить такие основные факторы его возникновения:

- *мотивация* – стремление с помощью конфликта получить полный (или частичный) контроль над платежами за продажу или использование природных ресурсов;

Рис. 38.3. Механизм разрешения ЭК, обусловленного дефицитом ресурса, с целью достижения УР

- *финансовые средства* – финансирование конфликта за счет подконтрольных платежей за пользование природными ресурсами;
- *косвенные эффекты* – избыток природных ресурсов может провоцировать негативные экономические и политические эффекты, например, неэффективное управление, медленный экономический рост, политическую нестабильность, слабые государственные институты, социальное неравенство и т.п.

38.5. Ресурсная политика как фактор достижения целей устойчивого развития

Концепция взаимосвязи природной среды и общества базируется на объединении социальной, экономической и общественной сфер деятельности (De Groot, 1992). Общественные отношения, сложившиеся в социально-экономической системе, формируют механизм природопользования и способствуют согласованности ресурсных режимов (как на национальном, так и международном уровнях) с тактическими задачами и стратегическими целями УР.

Ресурсные режимы определяют характер, задачи особенности управления природными ресурсами в обществе, а именно:

- экономико-правовые механизмы приобретения права собственности на ресурс;
- способы (методы) реализации прав собственности;
- эффективные методы управления ресурсами;
- доступ к ресурсам, их использованию, перераспределению;
- открытость общества, его готовность к решению ЭК.

Соблюдение принципа согласованности ресурсных режимов позволяет гармонично объединять эти сложные аспекты ресурсопользования с национальным и международным политико-правовым обеспечением.

Причины и факторы возникновения, протекания и разрешения ЭК, обусловленных как дефицитом, так и избытком ресурса, тесно связаны с ресурсными режимами (видами ресурсной политики), определяющими характер и направления управления природными ресурсами в обществе: 1) режим доступа к ресурсам (РД); 2) режим использования ресурсов (РИ); 3) режим управления ресурсами (РУ) (рис. 38.4).

Государство, проводя ресурсную политику, с одной стороны, вмешивается в каждую из сфер (экономика, общество, окружающая среда) настолько, насколько считает нужным (или возможным), с другой – играет интеграционную роль и выступает объединительным элементом социально-экономической системы.

Цифры и факты

В начале 2006 г. в Украине возник конфликт в сфере недропользования, а именно в связи с выданными в 2004 г. Государственным комитетом природных ресурсов Украины лицензиями на разведку и разработку месторождений минеральных ресурсов и добычу полезных ископаемых. Согласно предварительным оценкам Министерства охраны окружающей природной среды Украины, из 579 выданных в 2004 г. лицензий аннулированию подлежат 264. Причиной послужило невыполнение инвесторами взятых на себя инвестиционных обязательств:

- около 70 лицензий – на использование нефтегазовых месторождений;
- около 80 лицензий – на использование угольных месторождений;
- более 100 лицензий – на разработку месторождений других полезных ископаемых.

Структура добычи полезных ископаемых в Украине в соответствии с типам собственности предприятий выглядит следующим образом (2006):

- природный газ: государственные – 93%; частные – 7%;
- нефть и газовый конденсат: государственные – 95%; частные – 5%;
- каменный уголь: государственные – 99%; частные – 1%;
- облицовочный камень: государственные – 16%; частные – 84% (Недра, 2006).

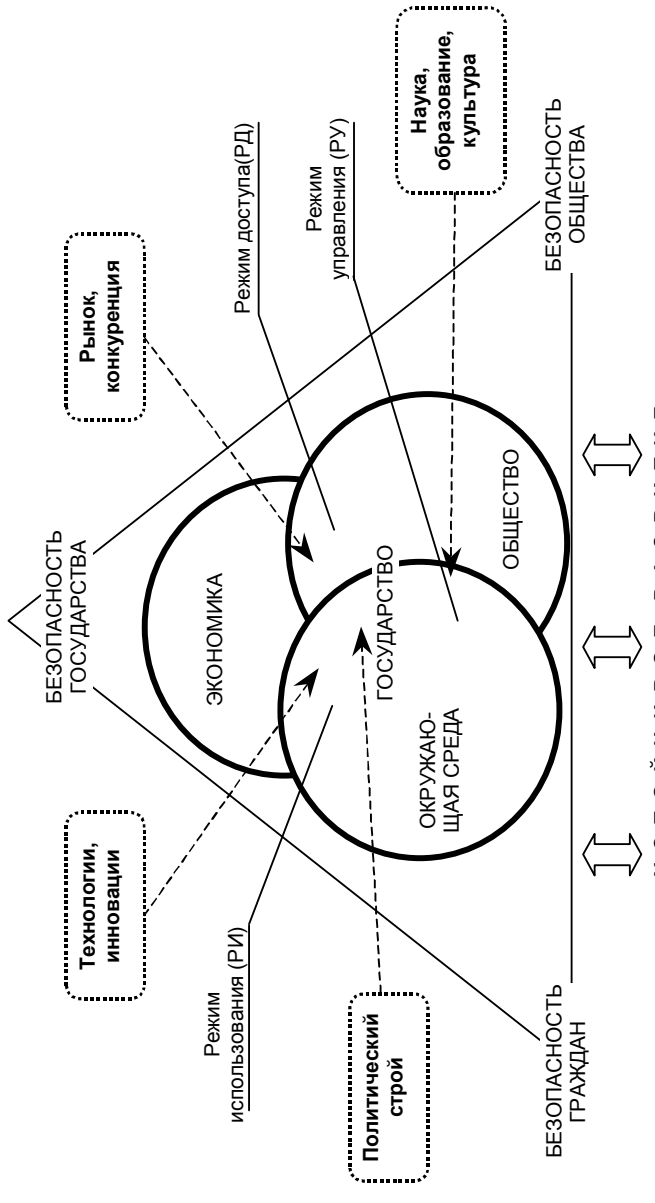


Рис. 38.4. Взаимосвязь устойчивого развития, ресурсной политики и системы безопасности

Режим доступа к ресурсам определяется на национальном уровне особенностями экономического (система хозяйствования) и политического строя государства, на международном – преимущественно рынком. В соответствии с этим субъекты и выстраивают эффективную ресурсную политику.

Режим использования ресурсов базируется на знаниях законов общественно-экономического развития и умении правильно применять эти знания и опыт при использовании ресурсов. Безусловно, этот режим характеризуется достигнутым системой техническим и технологическим уровнями, степенью ее инновационности, возможностями модернизации и т.п.

Режим управления ресурсами формируется, в первую очередь, научными и культурными достижениями общества, приобретенными в процессе накопления, использования и передачи информации об экономических и природных системах (Мельник, 2003; Мельник, 2005).

Аргументы ученых

По мнению Л.Г. Мельника, "информация становится ключевым природным фактором, на котором концентрируется общественное производство. *Информация* – единственная природная субстанция, добывание (сканирование) которой из среды не наносит прямого ущерба природе. Более того, это в значительной степени избавляет от извлечения из среды вещества и энергии" (Мельник, 2003).

Еще одно подтверждение находим у В.Л. Иноземцева: "...использование знаний и информации как основных производственных ресурсов значимо в настоящее время именно потому, что оно проникает во все сферы экономики, а не концентрируется лишь в ее отдельных секторах" (Иноземцев, 2005).

В условиях глобализации социально-экономических процессов и перехода в будущем к информационному обществу (Шауер, 2005) режим управления приобретает особую значимость для достижения УР и предотвращения ЭК. Широкое вовлечение информации в процессы производства и потребления дает возможность высвободить материальные ресурсы, обеспечивая тем самым сохранение окружающей природной среды.

Аргументы ученого

Т. Шауер (T. Schauer), определяя роль информационных технологий в развитии социально-экономических систем, отмечает, что "в экологически устойчивом информационном обществе информационные технологии будут использоваться для дематериализации продукции и потребления, что, в свою

очередь, приведет к значительно более низкому использованию природных ресурсов обществом" (Шауер, 2005).

Таким образом, формирование целостной и эффективной системы безопасности для достижения УР возможно при условии постоянного взаимодействия между ресурсными режимами и государством.

38.6. Заключение

Экологические конфликты являются неотъемлемым элементом функционирования социально-экономических систем. Экологические и социально-экономические последствия ЭК уже сегодня ощутимы для национальных экономик, особенно развивающихся стран, поскольку именно они не имеют в своем арсенале достаточно знаний, опыта и ресурсов для успешного преодоления подобного рода экологических проблем. Однако ЭК остаются также весьма актуальными и для промышленно развитых государств, так как их геополитические и экономические интересы почти всегда взаимосвязаны и базируются на сотрудничестве именно с развивающимися странами. В дальнейшем развитии процессы взаимообусловленности экономических интересов и взаимопроникновения производств и капиталов будут только расширяться и углубляться, приобретая новые формы и содержание. Поэтому стратегической целью участников международного сотрудничества должен стать консолидированный подход к предотвращению и разрешению ЭК, направленный на сохранение приемлемого эколого-экономического баланса и обеспечение УР.

Список литературы

1. Аргументы и факты в Украине, 2006, № 40. – 5 с.
2. Иноземцев В.Л. Постиндустриальное общество как теоретическая конструкция и формирующаяся реальность // Социально-экономические проблемы информационного общества / Под ред. д.э.н., проф. Л.Г. Мельника. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2005. – С. 120–148.
3. Киотский протокол заработает до конца года // Бизнес. – 2004. – № 40, – 9 с.
4. Мельник Л.Г. Информационная экономика. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2003. – 288 с.

5. Мельник Л.Г. Методология развития: Монография. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2005. – 602 с.
6. Недра экспроприации // Бизнес. – 2006. – № 9. – С. 24–27.
7. Прогноз науково-технологічного та інноваційного розвитку України (попередній варіант) / Під ред. акад. НАН України А.П. Шпака та акад. АПН України А.М. Гуржія; Упоряд. Б.А. Маліцький та О.С. Попович: Збірник матеріалів. – К.: Фенікс, 2006. – 160 с.
8. Сабадаш В.В. Екологічні конфлікти у сучасній системі природокористування // Механізм регулювання економіки. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. – № 4. – С. 73–79.
9. Сабадаш В.В. Соціально-економічні виміри екологічного конфлікту // Механізм регулювання економіки. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2006. – № 2. – С. 190–201.
10. Шауер Т. Информационные технологи и проблемы устойчивого развития / Социально-экономические проблемы информационного общества / Под ред. д.э.н., проф. Л.Г.Мельника. – Сумы: ИТД "Университетская книга", 2005. – С. 358–380.
11. Юридическая конфликтология / Под ред. В.Н. Кудрявцева. – М.: Институт государства и права РАН, 1995.
12. Ядов В.А. Современная теоретическая социология как концептуальная база исследования российских трансформаций. – СПб.: Интерсоцис, 2006. – 112 с.
13. Burton, Ian, Robert Kates, & Gilbert White. The environment as hazard (Second Edition). – New York: Guilford, 1993.
14. Climate Change and Conflict / Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety. – Berlin, 2002.
15. Collier, Paul & Anke Hoeffler. (2002). On the incidence of civil war in Africa. *Journal of Conflict Resolution* 46, 13–28.
16. Conca, Ken & Geoffrey D. Dabelko (Eds.). (2002). Environmental peacemaking. – Washington and Baltimore: Woodrow Wilson Center Press and Johns Hopkins University Press.
17. De Groot Rudolf S. Function of Nature. – Amsterdam: Wolters-Noordhoff, 1992. – 316 pp.
18. De Soysa, Indra. (2002). Ecoviolence: Shrinking pie or honey pot? *Global Environmental Politics*, 2(4), 1–36.
19. Deudney, Daniel. (1990). The case against linking environmental degradation and national security. *Millennium,* 19, 461–76.
20. Engelen, Peter-Jan. Regulating Insider Trading – An Ethical Consequentialist View // Механізм регулювання економіки. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2003. – № 1. – С. 139–155.
21. Hanson, Art, Richard A. Matthew, & Khalid Aziz. In the balance: Environment and security in the NWFP (Project No. 714/17709). – Ottawa, Canada: Canadian International Development Agency, 2000.
22. Homer-Dixon, Thomas. Environment, scarcity, and violence. Princeton: Princeton University Press, 1999.

23. Matthew, Richard, & Geoffrey D. Dabelko. (2000). Environment, population, and conflict: Suggesting a few steps forward. Environmental Change and Security Project Report, 6, 99–103.
24. Matthew, Richard, Mark Halle, & Jason Switzer (Eds.). Conserving the peace: Resources, livelihoods and security. – Geneva: International Institute for Sustainable Development, 2002.
25. McNeely, Jeffrey. War and biodiversity: An assessment of impacts // J. Austin and C. E. Bruch (Eds.). The environmental consequences of war. – Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2000.
26. Understanding Environment, Conflict, and Cooperation: United Nations Environment Programme and Woodrow Wilson International Center for Scholars, 2004.
27. United Nations. Water in the 21st Century: Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World. – Geneva: World Meteorological Organization and the Stockholm Environment Institute, 1997.
28. World Bank. The Cost of Attaining the Millenium Development Goals. – Washington, DC, USA, 2002.
29. World Water Development Report "Water for People, Water for Life" // http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr1/table_contents/index.shtml (актуально на 19.01.2007 г.).

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы стратегические цели политики, направленной на достижение УР?
2. Каковы особенности ЭК в рамках социальной конфликтологии?
3. Дайте определение категориям "экологический конфликт", "предмет экологического конфликта", "объект экологического конфликта".
4. Охарактеризуйте процесс развития ЭК и его основные стадии.
5. Что понимают под методом разрешения конфликта? Какие основные методы (инструменты) применяются для разрешения ЭК?
6. Назовите основные виды ЭК, характерные для современного этапа развития социально-экономических систем. Приведите несколько примеров ЭК.
7. Охарактеризуйте ЭК, управляемые дефицитом (ограниченностью) и избытком ресурса. В чем их отличительные особенности? Приведите примеры таких ЭК.
8. Какова роль ресурсных режимов в урегулировании ЭК?
9. Дайте краткую характеристику видам ресурсной политики: режиму доступа, использования и управления ресурсами.
10. Приведите наиболее вероятные, на ваш взгляд, направления развития ЭК в ближайшем будущем.

Институты устойчивого развития

Обеспечение действенной институциональной базы устойчивого развития является ключом к полной реализации "Повестки дня на XXI столетие", мер по выполнению решений Всемирного саммита по устойчивому развитию в Йоханнесбурге и решению новых задач в области устойчивого развития. Поэтому актуальным остается вопрос формирования институтов устойчивого развития в стране, которая взяла путь на сбалансированное эколого-экономическое развитие.

Институты устойчивого развития – это совокупность норм общественного поведения, правовых устоев, форм общественного устройства, направленных на обеспечение устойчивого развития.

Классификация институтов. Институты существуют для уменьшения неопределенности, которая имеет место в человеческих взаимоотношениях. Они представляют собой комплекс официальных и неофициальных ограничений и определяют путь,

Таблица 1. Основные виды институтов и организаций

Социальный капитал	Институты		Организации
	неформальные	формальные	
Мораль	Правила		Правительственные учреждения
Образование		Регулирование	
Доверие	Нормы		Фирмы
Религия		Законы	Общественные организации
Общие ценности	Традиции		
Культура		Конституции	Полиция
Искусство	Кодексы поведения		
Национальный менталитет			Суды

Традиционные, неформальные ⟷ Современные, формальные

по которому общество будет развиваться во времени. Официальные правила являются формально закрепленными и могут измениться путем принятия политических или юридических решений. Неофициальные ограничения представляют собой обычаи, традиции и кодексы поведения (см. табл. 1).

Институциональная среда как составляющая устойчивого развития. Устойчивое развитие должно решать проблемы экологической безопасности через институциональные и организационные основы хозяйствования, путем развитие общественного сознания и актуализации экологических приоритетов жизнедеятельности, путем создания условий устойчивого использования ресурсов на всех уровнях.

Согласно "Повестке дня на XXI столетие" институциональная среда принадлежит к одному из четырех измерений устойчивого развития, в числе которых также представлены экономическая система (предполагает устойчивый экономический рост), экологическая система (предполагает равновесное природопользование) и социальная составляющая (предполагает социальный прогресс). При этом институциональная среда рассматривается как средство, обеспечивающее устойчивость развития в целом, регулируя взаимодействие каждой из систем.

Функции институтов устойчивого развития. Институциональная среда как совокупность основополагающих социальных, политических, юридических и экономических правил, определяющих рамки поведения, призвана выполнять многообразные функции. Но среди них выделяются три основные функции, необходимые для надежной и целенаправленной координации действий: "улавливание" сигналов, согласовывание различных интересов и осуществление решения (см. рис. 1).

1. Институциональная среда должна ***воспринимать сигналы*** о потребностях и проблемах, особенно с периферии, что означает генерирование информации, предоставление гражданам возможности для выражения интересов, а также реагирование на обратные связи и предвидение будущих проблем. Генерирование и восприятие сигналов охватывает такие процессы, как обнаружение явления, агрегирование сигналов и привлечение внимания лиц, принимающих решения. Чувствительность к сигналам зависит, таким образом, от социальных и политических отношений.

Подробности

Достоверная информация о загрязнении воздуха нужна и гражданам, и природоохранному ведомству, у нее много направлений использования. Индекс

Рис. 1. Функции институтов устойчивого развития

IMECA по г. Мехико, ежедневно публикуемый в прессе, сигнализирует населению о том, следует ли оставить детей дома. Но он также информирует граждан о том, насколько успешно власти решают проблему качества воздушной среды, и таким образом усиливает ответственность политиков и органов управления.

Однако существуют и другие сигналы. Выражение интересов означает возможность сигналов, поступающих от граждан и фирм, оказывать воздействие на институты (через посредство заявлений, голосования, судебных разбирательств и средств массовой информации).

Аргументация

Недавнее исследование, проведенное в промышленно развитых и развивающихся странах, показало, что такое воздействие на институты, в том числе воздействие со стороны граждан в пользу снижения уровня промышленных выбросов, может идти по многим каналам и усиливаться с помощью информации.

2. Способность воспринимать сигналы тесно связана со способностью ***согласовывать интересы***. Охранительные институты (например, ведомство по защите качества воздушной среды) действуют в рамках определенных полномочий по согласованию интересов. Такие институты могут вводить нормативы загрязнения или налоги либо усиливать контроль за сохранением качества окружающей среды. Такие действия в результате

укрепляют права тех, кто, к примеру, пользуется более чистым воздухом, и ослабляют при этом права загрязнителей. В этом и состоит один из путей изменения социальных приоритетов. Сбалансирование интересов при этом происходит на многих уровнях: в законодательном процессе на уровне государства, в судебных процессах, на рынке, в индивидуальных нормах и т.д.

3. ***Реализация решений*** является продолжением процесса согласования. Для исполнения согласованных решений используются механизмы обеспечения обязательств и правоприменения. Так, природоохранное ведомство исполняет решения путем применения налогов, норм регулирования и правовых норм и воздействует тем самым на граждан и фирмы, которые изменяют свое поведение в отношении выбросов загрязняющих веществ. Ведомство проводит мониторинг выбросов и принимает соответствующие меры, корректируя плату или накладывая штрафы за несоблюдение нормативов. Однако размер платы за использование природных ресурсов должен быть адекватен реальной ценности этих ресурсов, а штраф действительно должен быть штрафом и не вызывать желания нарушать природоохранное законодательство. Эта проблема остро стоит в Украине.

Однако три рассмотренные выше функции не всегда могут быть четко разграничены.

Значение институтов устойчивого развития. Институты способствуют координации и согласованию взаимодействия различных сторон. Они ограничивают доступ к ресурсам и разнообразие вариантов их использования, т.е. выполняют функцию ограничителей в области принятия экономических решений. Ограничивая возможные способы действий и линии поведения, институты влияют на распределение ресурсов и координируют действия экономических агентов. Следует подчеркнуть, что условием такой координации является информированность агентов о содержании института, регулирующего поведение в той или иной ситуации. Координация может быть нарушена, если один из субъектов не знает, как нужно вести себя при определенных обстоятельствах.

Подробности

Типичный пример – правила дорожного движения. Водитель, не знающий этих правил, при пересечении его пути с главной дорогой может попытаться проехать, не пропустив поперечно идущий транспорт, что, в свою очередь, может привести к столкновению автомобилей.

Однако стимулирование возникновения эффективных институтов само по себе является проблемой координации. Одной из основных проблем в данном случае выступает разрозненность интересов. Так, например, игра политических сил может склоняться в сторону, противоположную интересам общественности, так как они часто разрознены.

Координационный эффект институтов реализуется путем снижения уровня неопределенности среды, в которой действуют экономические агенты. Действительно, если правила строго выполняются, нет нужды специально затрачивать усилия на то, чтобы предугадать, как поведут себя те или иные субъекты: круг их возможных поступков прямо очерчен действующими институтами. Кроме того, снижение уровня неопределенности внешней среды, обеспечиваемое наличием институтов, позволяет планировать и осуществлять долгосрочные инвестиции, и таким образом, принимать решения на перспективу.

Основные субъекты институциональной среды. Действующие лица на общественной сцене частично играют по существующим правилам, а частично определяют эти правила. Государство, фирмы и общественность имеют возможность действовать и влиять на действия друг друга, выступая как дополняющие факторы в процессе координации. В широком институциональном контексте фирмы, государство и общественные организации совместно обеспечивают действенность правил и норм. Такая координация многих действующих лиц является необходимой для решения острых экологических проблем и достижения устойчивого развития страны.

В реализации этих задач государство играет главную роль, выступая организатором разрозненных интересов во многих областях, отвечая национальным целям и согласовывая конкурирующие интересы. Особенно возрастает роль государства в вопросах достижения устойчивого развития, а решение экологических проблем, как известно, долгосрочный процесс. Заостряется необходимость решения экологических проблем и, включая экологическую составляющую в экономическую политику страны, государство определяет поведение фирм и общественных организаций. Государство занимается выработкой правил, ускоряя процесс их изменений и одновременно обеспечивая их применение. Соблюдение правил и норм в типичном случае, вне всякого сомнения, обеспечивается с помощью санкций, и многие из них являются эффективными лишь в случае поддержки со стороны органов власти и организаций. Однако если правительство, обладая общественно санкционированными полномо-

чиями принуждения, само оказывается не связанным правилами, оно не может выступать гарантом соблюдения институтов.

Также на пути страны к устойчивому развитию должна возрастать роль общественности, которая получает возможность участвовать в процессе принятия решений с целью корректировки и адаптации законодательства в соответствии с экологическими потребностями общества. Так, общественные организации могут выражать интересы широкой общественности и таким образом расширять инклюзивность в доступе к ресурсам. Также общественность может, например, способствовать укреплению независимости судебной системы.

Подробности

Основными приоритетами на пути к формированию институциональной базы устойчивого развития должны стать:

1) передача государством части обязанностей по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов местным властям;
2) усиление координации действий различных министерств по проблемам состояния окружающей среды;
3) улучшение функциональных способностей экологических министерств (четкий и ясный набор экологических целей; разработка действующих экономических стимулов и повышение экологической ответственности для реализации эколого-экономической политики и т.д.);
4) развитие экономики в рамках экологических ограничений; переход производства к стратегии качественного роста на основе технологического перевооружения с учетом эколого-экономического контроля;
5) стимулирование всеобщего экологическое образования; стимулирование изменений в структуре потребностей населения и стандартах потребления, их экологическая переориентация;
6) расширение участия общественности в принятии решений государственной важности (путем создания комитетов, общественных организаций и т.д.).

Проблемы формирования институтов устойчивого развития. Основной проблемой формирования эффективных институтов устойчивого развития, как уже было сказано выше, выступает разрозненность интересов различных слоев населения. При этом сконцентрированные интересы часто приобретают преобладающий вес. В данном случае речь идет о разрозненности интересов загрязнителей (чьи интересы максимизации прибыли более сконцентрированы) и тех, кто страдает от загрязнения окружающей среды.

Вторая проблема состоит в сложности решения экологических проблем, решение большинства из которых носит долговременный характер. В данном случае проблема заключается

в сложности создания координационных механизмов с учетом долговременной перспективы.

Для эффективной координации и решения проблем устойчивого развития необходимы институты, выполняющие перечисленные выше функции по восприятию сигналов, согласованию интересов и реализации решений, а также требуется координация действий многих лиц.

Основой формирования институтов устойчивого развития должно стать экологическое образование, экологизация экономики и, как результат, развитие экологического мышления, изменение сознания и способа жизни. Экологизация экономики выступает одним из наиболее важных требований современности и обозначает системный подход к окружающей среде, а также экологизацию всего социально-экономического развития.

39

Проблемы этики в обеспечении устойчивого развития

39.1. Введение

Концепция устойчивого развития, существующая на уровне идей, общих для всего человечества, сегодня становится все более актуальной для каждого региона, города, поселка, даже дома, не оставляя при этом в стороне ни одного члена общества и требуя скорейшего своего воплощения.

Идея устойчивого развития, выдвинутая на международном конгрессе в Рио-де-Жанейро в 1992 г., может стать новой целью, позволяющей найти и воплотить в жизнь концепцию сбалансированного развития человечества. Сама идея развития содержит в себе абсолютный этический императив. Развитие, которое удовлетворяет потребности настоящего времени и не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять их потребности, подразумевает этическое мировоззрение человека, мудрое хозяйствование и ответственность перед самим собой и своими потомками.

На протяжении веков этическая наука прошла различные фазы развития и осознания ее человеком. Она изменялась и эволюционировала, расширяя круг морального человеческого сообщества и помогая человеку в какой-то мере удержаться от эгоистических намерений, бесконечной корысти и обогащения, признавая сосуществование Добра и Зла на Земле всегда.

39.2. Усиление роли этики в обеспечении реализации программы устойчивого развития

Благополучие человека будущего зависит от ежеминутного поведения миллиардов жителей планеты в настоящем и всегда будет опираться на внутренние этические устои и запреты конкретных людей, их способность находить компромисс между своими эгоистическими интересами и заботой о будущих поколениях.

Однако шансы, что конкретный человек сможет позаботиться о будущих поколениях, будут выше, если этот человек сам не будет находиться на грани физического выживания. Этические установки индивида оказываются тесным образом связанными с уровнем социально-экономического развития. Иными словами, нравственность индивидуальная оказывается связанной с нравственностью всего общества.

Нравственные аспекты, которые на протяжении многих веков оставались предметом исследования отдельных философов, превращаются в необходимые условия выживания всего человечества на нынешнем рубеже тысячелетий при переходе человеческой цивилизации от индустриального к информационному обществу. По меткому выражению Сергея Лазарева, "этика – это роскошь вчера, необходимость сегодня, единственное условие для выживания завтра" (Кротов, 1995).

Согласно энциклопедическому определению, "***этика*** – 1) философская наука, объектом изучения которой является мораль, нравственность как форма общественного сознания и как вид общественных отношений; 2) нормы поведения, мораль человека, какого-либо класса, общественной или профессиональной группы" (Словарь, 1988).

Мораль (нравственность) – 1) социальный институт, система норм, санкций, оценок, предписаний, образцов поведения, выполняющих функции социального контроля и регулирования социальных отношений в той или иной социальной группе, обществе; 2) совокупность потребностей, установок индивида поступать в соответствии с принятыми в данном обществе представлениями о добре и зле; 3) одна из форм общественного сознания (Социологический, 1998).

В то же время концепция устойчивого развития, принятая в качестве Повестки дня на XXI век Конференцией ООН по окружающей среде и развитию в основном характеризует сферу экономики, экологии и технологии. В тени остаются проблемы морального развития, без решения которых невозможно гармоничное существование человека в мире.

Тема нравственности после саммита 2002 года в Йоханнесбурге по устойчивому развитию несколько отступила на задний план. На первый план вышли проблемы ликвидации нищеты и борьбы с бедностью, которые, несомненно, актуальны и решение которых имеет основополагающее значение для формирования нового, ноосферного (гармоничного с природой) общества. Однако их решение, пусть не покажется это странным, оказывается зависящим от решения этических проблем, в частности, проблемы равнодушия (вспомним популярное выражение "Это их проблемы").

В современных условиях поддержание гениального творения природы – гомеостаза – требует не только материальных и человеческих ресурсов, но и нравственного отношения к окружающей среде и всему человечеству в целом. Нравственное отношение людей ко всему сущему на Земле и к собственной деятельности способно поддерживать устойчивое равновесие систем и не выходить при этом за пределы катастрофических трансформаций. Установление внутренних ограничителей довольствование лишь самым необходимым, а не безнравственная тяга к роскоши способны сохранять и поддерживать гомеостазы экономической и социальной систем в обществе и на мировом уровне в целом.

Суть человеческого существования сводится к постоянному развитию. В свете теории устойчивого развития данный процесс осуществляется благодаря последовательным изменениям уровня гомеостаза при условии накопления свободной энергии в системах. Данная энергия может реализовываться в прогрессивном развитии и повышении уровня гомеостаза, либо в диссипации энергии и увеличении энтропии. Какой мотивацией должен руководствоваться современный человек при выборе нескольких вариантов действий с различным результатом? Именно нравственность и этическое восприятие действительности могут скоординировать деятельность человечества на пути прогрессивного развития, становления всеобщего добра, справедливости и достижения новых уровней гомеостаза.

Чем сплоченнее коллектив предприятия, тем меньше усилий требуется для поддержания существующего гомеостаза на предприятии, тем больше возможностей аккумуляции его энергии для будущих прогрессивных изменений. Чем менее нравственный климат в коллективе, тем больше энергии расходуется на "гашение" внутренней турбулентности системы. В результате усиливается диссипация энергии, т.е. ее безвозвратное рассеивание. Попытка добиться интенсификации труда силой,

насаждение дисциплины "железной рукой" ведет, как правило, к усилению скрытой симуляции, внутреннему саботажу, относительному падению производительности (Мельник и др., 2001).

Первостепенная задача современной деятельности человечества – развитие нравственности с целью перестроить существующие отношения между людьми (Федорчук, 2003).

Нравственность как форма социального поведения дает возможность осуществления программы устойчивого развития и устойчивого роста. Именно нравственность становится залогом ограничения потребления природных ресурсов, а значит, загрязнения и разрушения окружающей среды, дает человечеству шанс на выживание его как вида на Земле. Пределы, разумное самоограничение, самодостаточность, справедливость и эффективность – это не барьеры, не препятствия, не угрозы. Это черты нового мира, где энергия и творческий потенциал человека будут направлены не на усовершенствование оружия, борьбу за власть или накопление материальных богатств, а на рациональное и бережное использование имеющихся ресурсов. Отказ от прежней системы хозяйствования не жертва, а средство отдаления пределов воздействия на окружающую среду, превышение которых ведет к нарушению экологического баланса; и преодоления многих устоявшихся стереотипов, взглядов и этических норм (Новая, 1999).

39.3. Этическая компонента как фактор регуляции устойчивой экономики

С первых шагов изучения экономической науки каждый сталкивается с необходимостью решения трех независимых друг от друга основных вопросов:

- Что следует производить и в каком количестве?
- Как должно быть организовано производство?
- Для кого должны производиться товары?

Три упомянутых вопроса, казалось бы, носят сугубо экономический характер. Однако, учитывая неразрывную связь экономики и этики (их объединяет человек), необходимо рассмотреть данные вопросы с учетом этической компоненты, которая создает основу для развития и регуляции устойчивой экономики (рис. 39.1).

Устойчивая экономика – это экономика, ориентированная на экономию ресурсов, использование щадящей и сберегающей

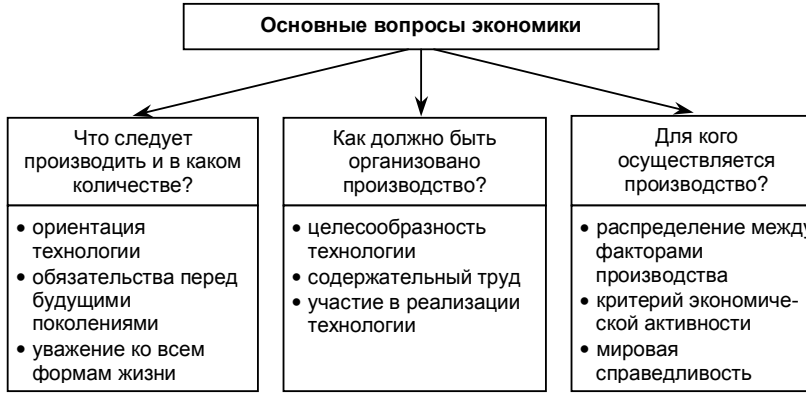


Рис. 39.1. Основные вопросы экономики с учетом этической компоненты

техники, что согласуется с требованиями планетарного экологического принуждения.

Первый основной вопрос: "Что следует производить и в каком количестве?" – подразумевает следующие моменты. Что же должно производиться? Потребительские товары, средства производства, услуги, продукция для военных целей и т. п.? Сколько этих товаров должно быть изготовлено? Каким товарам следует отдать предпочтение?

Ориентация технологии. Сегодня обществу во многом присущ технологический детерминизм. Бытует мнение, что производственные технологии определяют социальные и общественные перемены, оставляя нам лишь возможность реагировать на их требования. По мнению И. Барбура, "технология зависит от общества". Технологические проекты осуществляются по воле конкретных лиц и организаций (Барбур, 2001). Правительства, ТНК обладают огромной экономической и политической властью, и учесть личное мнение каждого из нас становится возможным лишь с помощью демократических способов влияния (выборов, судебных запросов, общественных комитетов, экологических организаций).

В наши дни самый эффективный способ облегчить человеческие страдания – предоставить максимально широкий доступ к медицинским и сельскохозяйственным технологиям. К тому же здоровье – основная цель, ради которой снижают технологические опасности. Уровень качества производимой продукции,

нормоконтроль за соблюдением всех санитарных и экологических требований должны занимать центральное место при обсуждении многих технологических решений.

Обязательства перед будущими поколениями. Многие технологии оказывают кумулятивное или долгосрочное воздействие на окружающую среду. Рост народонаселения, эрозия почвы и использование невозобновляемых природных ресурсов будут влиять на жизнь наших потомков.

Действительно, принимая сегодня политические решения, сложно учесть потребности и интересы будущих поколений. Когда речь идет о возобновляемых ресурсах, то можно ориентироваться на максимально устойчивый выход. При выходе потребления за этот предел (ловят слишком много рыбы, вырубают леса) продуктивность природных богатств быстро снижается. Тогда люди начинают потреблять производительный биологический капитал, вместо того чтобы жить на проценты.

При использовании невозобновляемых ресурсов справедливость между поколениями возможна лишь при условии, что будет истощаться ресурсная база не быстрее, чем она расширяется с помощью технологии.

Нынешнее поколение должно передать следующему такие технологические решения, которые смогут компенсировать утерянные из-за истощения ресурсов производительные возможности (см. рис. 39.2).

Планирование долгосрочной устойчивости расширяет наше моральное сообщество в пространстве и времени, а такие шаги,

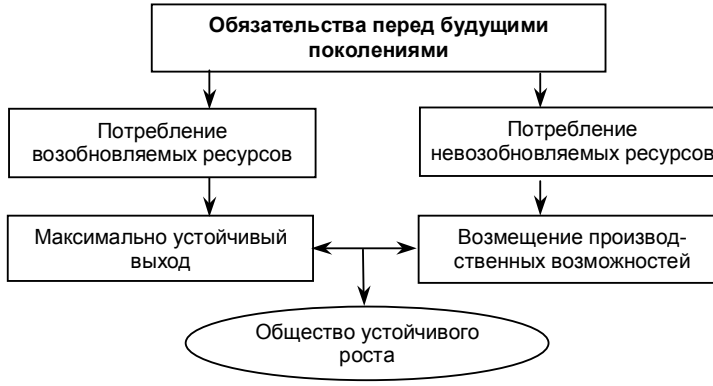


Рис. 39.2. Обязательства перед будущими поколениями как предпосылки формирования общества устойчивого роста

как рециклинг, менее ресурсоемкие технологии и экономный образ жизни в богатых странах создают значительные предпосылки в направлении устойчивого развития (Барбур, 2001).

Уважение ко всем формам жизни. Границы этики могут быть определены сообществом, которое включает в себя человека. Однако в последнее время мы говорим об эволюции этики, следующим этапом которой является расширение границ на все земное сообщество, в котором все будут равноправными членами. Целостность экосистемы важна потому, что она делает возможным благополучие взаимозависимых индивидуумов – людей и других существ. Ценность каждого отдельного индивида заключается в обладании им уникальной биологической информацией, возможно, еще не открытой человеком сегодня, которая, однако, может быть выявлена в будущем. Эта информация должна помочь сохранить жизнь всего земного сообщества, в том числе и человека.

Второй основной вопрос: "Как должно быть организовано производство?" – затрагивает прежде всего цели и способы использования имеющихся ресурсов и факторов производства (земли, полезных ископаемых, энергии, труда, капитала, производственных и технологических новаций).

Целесообразность технологии. Существует две основных тенденции в развитии технологий. Одна из них, промежуточная технология (ПТ), возникла в развивающихся странах в 70-х годах прошлого века и имела свои определенные характеристики (средние масштабы, трудоемкость, относительная простота, местное управление). Это было связано с тем, что в городских регионах стран "третьего мира" происходила индустриализация, тогда как большинство сельского населения страдало от нищеты, недоедания и безработицы.

В свою очередь, в странах Запада получило распространение движение за целесообразную технологию (ЦТ), которая имеет много общего с ПТ, но формировалась в совершенно иных условиях. Для нее характерны проблемы чрезмерного развития, а не отставания; самореализации личности, а не удовлетворения основных потребностей; содержательного труда, а не создания рабочих мест. Одним из краеугольных камней (ЦТ) является защита окружающей среды.

Содержательный труд. Один из побудительных мотивов, заставляющих человека трудиться, состоит в необходимости "зарабатывать на жизнь и на содержание семьи". Таким образом, первоочередные цели общества заключаются в предоставлении гарантии занятости, приличной заработной платы и безопасных

условий труда. К тому же необходимо стремиться к такому общественному строю, при котором большее количество рабочих мест создает возможности для самореализации личности, творческой деятельности и выражения индивидуальных способностей.

Участие в реализации технологии. Этика технологического управления призывает сегодня к более активному участию общественности и более демократическому распределению власти в процессе принятия технологических решений. Подобное участие в большей степени затруднено в крупномасштабных технологиях, чем тех, которые имеют промежуточные масштабы. Например, атомная энергетика сложна и централизована; она требует гигантских капиталовложений и сопряжена с огромным риском, поэтому нуждается в исключительном государственном регулировании. А вот многие виды солнечной энергетики децентрализованы: все необходимое оборудование можно устанавливать и обслуживать местными силами. При промежуточных масштабах технологий и переменах в них большую роль играли бы ценности, ориентированные на насущные потребности для местного населения.

Третий основной вопрос: "Для кого осуществляется производство?" – предполагает поиск того, "кто в конечном счете должен извлечь пользу из производства товаров".

Распределение между факторами производства. Первым критерием в сегодняшней экономике является такой фактор, как труд, который характеризуется огромным многообразием профессий и квалификаций и представляет широкий спектр специальностей.

Первым критерием распределения является производительный труд, а также "правило недостаточности". Чем более редкая специальность, тем больше на нее спрос, тем выше ее цена (т. е. заработная плата). Однако для достижения успеха необходимы еще и воля, выдержка, ответственность, лояльность в работе с коллегами. Эти ценности не поддаются количественному измерению.

Вторым критерием является распределение *по потребностям*. Как бы человек ни трудился, какой бы квалификационный уровень ни имел, он имеет право на удовлетворение своих основных естественных и культурных потребностей. Однако обратной стороной такого равенства, исходя из невозможности зафиксировать законные потребности отдельных лиц, является ослабевание стремления успешно трудиться.

Критерий экономической активности. Тот, кто участвует в любом производительном труде, имеет право на заработок. Тот,

кто не производит, теряет это право. Однако всегда есть те, кто совсем или почти не в состоянии полноценно трудиться. Кроме несовершеннолетних и престарелых, это безработные, инвалиды, больные, физически и психически неполноценные от природы, нетрудоспособные, а также отказавшиеся трудиться. Государство должно заботиться о том, чтобы они могли пользоваться частью доходов других членов общества, что гарантировало бы им минимальную социальную защиту. Это требует создания и финансирования соответствующих социальных программ.

Мировая справедливость. На сегодняшний день существует резкая диспропорция между уровнями развития промышленно развитых и развивающихся стран. По мнению А. Риха, существует две противоположных стратегии для разрешения данной проблемы.

Первой является стратегия расширения экспорта, которая предполагает стимулирование экспортных возможностей развивающихся стран как в сельском хозяйстве, так и в перерабатывающем секторе, чтобы устранить односторонность в товарообмене с зарубежными странами.

Второй стратегией выступает ориентация на собственную экономику, которая предполагает неучастие в мировом хозяйстве. Данная позиция опирается на идею о том, что исходные условия на мировом рынке до того неравны, что предпосылки товарообмена сложатся заведомо невыгодно для развивающихся стран (Рих, 1996).

39.4. Экологическая этика как основополагающая составляющая устойчивого развития

Экологические функции биосферы являются той основой, которая поддерживает социальную и экономическую системы. Именно способность биосферы к самовосстановлению формирует ту экологическую емкость, в пределах которой природой отпущено человеку решение социальных и экономических проблем (Основи, 2005).

Поддержание пропускной способности биосферы накладывает определенные экологические ограничения. Соблюдение данных ограничений, касающихся использования невозобновимых природных ресурсов, возобновимых природных ресурсов, нарушения/загрязнения природных систем, возможно только при восприятии человеком природы как равноценного партнера,

признании им равноправности всего живого и соблюдении принципов экологической этики в целях движения по пути к устойчивому развитию.

Основателями экологической этики считаются американский эколог Олдо Леопольд (1887–1948) и немецкий врач Альберт Швейцер (1875–1965). В своих классических работах О. Леопольд ("Календарь Песчаного графства") и А. Швейцер ("Культура и этика") впервые сформулировали идею о том, что к живым существам и экосистемам необходимо относиться не как к вещам, а как к себе подобным. Официально экологическая этика как учебная дисциплина стала преподаваться с 1970-х годов в США, а затем в Великобритании, Австралии, Канаде, Норвегии, Финляндии и других развитых западных странах.

Экологическая этика – это учение об этических отношениях человека с природой, основанных на восприятии природы как члена морального сообщества, морального партнера (субъекта), равноправии и равноценности всего живого, обязанностях

Таблица 39.1. Этические принципы отношений с природой

Принцип	Характеристика
Принцип непричинения вреда	Каждый биологический вид обладает уникальной информацией, необходимой для сохранения экосистем. Данная информация может сыграть свою решающую роль в любой момент развития человечества и природы
Принцип невмешательства	Этот принцип призывает воздерживаться от каких-либо ограничений свободы как отдельных организмов, так и экосистем. Любое такое вмешательство может иметь губительные последствия для природы и нарушать устойчивое равновесие экосистем
Принцип порядочности	Этическая эволюция, расширяя границы своего морального сообщества, накладывает на человека обязательства нравственного отношения не только к себе подобным, но и ко всем биологическим видам
Принцип соблюдения прав природы	Природа не имеет нормативной базы с целью защиты собственных прав, поэтому человек, осознавший необходимость сохранения несущей способности биосферы, начинает прописывать сегодня права природы и движется к формированию высоконравственного устойчивого общества
Принцип справедливого возмещения	Любой нанесенный природе ущерб должен быть компенсирован. Это может быть создание новых заповедников и заказников, увеличение их территории, помощь животным и растениям, восстановление нарушенного качества окружающей среды. Все эти действия способствуют поддержанию состояния природных ландшафтов и экосистем, т.е. достижению целей устойчивого развития

человека перед природой, а также ограничении прав и потребностей человека (Борейко, 2001).

Экологическая этика раскрывается в системе нравственных, правовых и эстетических принципов, а также норм и правил экологического характера, определяющих отношение общества и человека к окружающей среде.

В экологической этике разработаны основные, базовые принципы отношения человека с природой. Они показывают, какие общие виды действий с точки зрения морали, мы обязаны осуществлять по отношению к природе, или, наоборот, от осуществления каких воздержаться. Наибольший вклад в разработку этих принципов внес американский экофилософ Пол Тейлор (табл. 39.1).

39.5. Заключение

Внедрение в жизнь концепции сбалансированного развития общества, не разрушающего своей природной основы, является сегодня важнейшей задачей как теоретиков, так практиков во всех без исключения странах мира. Возможность эффективного внедрения этой концепции во многом зависит от возможности ее восприятия большинством членов того или иного общества, их этических принципов и особенностей национальных культур.

Реализации концепции устойчивого развития должно сопутствовать развитие этического восприятия человеком мира и его места в нем, а также учет этической компоненты при регуляции экономических процессов, оказывающих огромное влияние на уровень жизни человека и его готовность к восприятию прогрессивных изменений в обществе.

Усиление роли нравственности дает основание для достижения основных целей устойчивого развития, реализуя принцип справедливости внутри поколения, между поколениями и расширяя пределы морального сообщества человека и на другие биологические виды.

Нравственность человечества сегодня определяет его возможный потенциал в направлении прогрессивного развития и повышения уровней устойчивого равновесия.

Список литературы

1. Барбур Иен. Этика в век технологии: Пер. с англ. – М.: Библейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2001. – 380 с.
2. Борейко В.Е. Введение в природоохранную эстетику. – 3-е изд., доп. – К.: Киевский эколого-культурный центр, 2001. – 200 с.
3. Борейко В.Е. Постижение экологической теологии. – 2-е изд., доп. – К: Киевский эколого-культурный центр, 2003. – 128 с.
4. Кофи Аннан. Партнерство ради устойчивого развития // Экология и жизнь. – 2002. – № 3. – С. 16–19.
5. Кэлликот Б. Природоохранные ценности и этика // Гуманитарный экологический журнал. – Т. 1, вып. 2. – 1999. – С. 40–67.
6. Леопольд Олдо. Календарь песчаного графства. – М.: Мир, 1980. – 216 с.
7. Лихачев Д.С. Письма о добром и прекрасном. – М.: Детская литература, 1988. – 237 с.
8. Мантатов В.В., Доржигушаева О.В. Экологическая этика: буддизм и современность. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 1996. – С. 1–155.
9. Мантатов В.В., Мантатова Л.В. Этика устойчивого развития в информационную эпоху. – Улан-Удэ: Бурятское книжное издательство, 2002. – 250 с.
10. Махнуша І.М. Роль етичної компоненти в економічних процесах // Механізм регулювання економіки. – 2004. – № 3. – С. 191–211.
11. Мельник Л.Г., Мельник Вол.Л. Етична компонента як фактор регуляції економічних процесів // Механізм регулювання економіки. – 2001. – № 1–2. – С. 5–25.
12. Новая постиндусриальная волна на Западе. Антология / Под ред. В.Л. Иноземцева. – М: Academia, 1999. – 640 с.
13. Основи стійкого розвитку: Навч. посіб. / За заг. ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника. – Суми: ВТД "Університетська книга", 2005. – 654 с.
14. Павлова Т.Н. Биоэтика в высшей школе. – К.: 1998. – С. 1–128.
15. Рих Артур. Хозяйственная этика: Пер. с нем. – М.: Посев, 1996. – 810 с.
16. Швейцер А. Благоговение перед жизнью. – М.: Прогресс, 1992. – 572 с.
17. Шкода В. Горизонты биоэтики // День. – 2003. – № 7. –18 с.
18. Pawlikowski J.G. Kultura a natura. – Lamus, Krakyw-Warszawa, 1913. – T. 4. – C. 1–64.
19. Rolston Holmes III. Environmental business: an ethic for commerce, Planet in peril. *Essays in environmental ethics*, Harcourt Brace Company, Orlando, 1994. – P. 149–173.
20. Stone C., Moral pluralism and the course of environmental ethics // Environmental ethics. – 1988. – Vd. 10. – P. 139–154.
21. Taylor P. Respect for nature. – Princeton: Princeton University Press, 1986. – 220 p.

Вопросы для самоконтроля

1. Понятия этики и морали (нравственности). В чем заключается их сущность и отличия?
2. В чем заключается суть нравственного отношения к окружающей среде и всему человечеству при поддержанияи гомеостазов экономической и социальной систем?
3. Охарактеризуйте этическое восприятие действительности как фактор прогрессивного развития. Приведите примеры.
4. Какова необходимость учета этической компоненты в “трех независимых друг от друга основных вопросах”?
5. Охарактеризуйте понятие устойчивой экономики.
6. Кто определяет социальные и общественные изменения – человек или технология? В чем заключается ориентация технологии с целью обеспечения основных человеческих потребностей?
7. Обязано ли нынешнее поколение людей учитывать интересы будущих поколений? Почему?
8. В чем заключается ценность процесса эволюции этики для сохранения всего человечества?
9. Перечислите основные характеристики промежуточной и целесообразной технологий. Каковы особенности их применения?
10. Охарактеризуйте влияние уровня содержательности труда на процесс формирования общества устойчивого роста.
11. Раскройте основные принципы этики технологического управления. Приведите примеры.
12. Как учитывается этическая компонента в распределении между факторами производства?
13. Какова роль проведения социальных программ в процессе формирования общества устойчивого роста?
14. Перечислите основные пути преодоления диспропорций в развитии стран мира. Выскажите собственную точку зрения.
15. Охарактеризуйте понятие экологической этики и ее значение по отношению к достижению целей устойчивого развития.

Свобода воли и ответственность как неотъемлемые состовляющие устойчивого развития

Личность как цель и средство устойчивого развития. Как известно, личностное развитие человека является ключевой целью существования человечества на Земле. Именно эта цель является одним из ведущих условий устойчивого развития. Но развитие личности – это не только цель, но и средство обеспечения устойчивого развития. Ведь только зрелая личность способна на повсеместное и одномоментное принятие все более усложняющихся решений, от которых зависит благополучие человеческой цивилизации, вынужденной двигаться к прогрессу по "лезвию бритвы" экологических и социально-экономических противоречий.

Свобода как обязательное условие существования и развития личности. Что принесет человек в мир, свет или тьму, определяется законом свободы воли или свободы выбора. "Свобода, – писал Н. Бердяев, – должна пониматься как первоисточник, как внутренняя творческая энергия … В основу должно быть положено понятие творческой свободы как источника жизни и духа, как света, освещающего жизнь" (Бердяев, 1993).

Закон свободы воли является фундаментальнейшим законом мироздания. По существу, этот закон определяет смысл и предназначение человеческой жизни, возможность творчества. Это величайший дар, который дан человеку природой, и одновременно гигантская ноша ответственности, которая вытекает непосредственно из существования этого закона внутри нас и определяет отношение человека к фундаментальным нравственным принципам.

Свобода воли – один из важнейших двигателей человечества, непрерывно стимулирующих его деятельность. Это определяющий закон, который позволяет понять, *что* мы есть, в чем смысл нашего существования, что нам надо сделать, что-бы обеспечить достойное качество жизни. Вне свободы выбора смысл человеческой жизни теряется, и именно поэтому человечество на протяжении всего своего существования – осознанно, интуитивно или стихийно – за нее борется.

Реализация свободы – созидательная (*добро*) или разрушительная (*зло*) – целиком определяется личным, внутренним,

глубинным выбором, который делает человек. Выбор человечества в прошлом определил настоящее и в настоящем определяет будущее. Очень точно сказал А.Д. Сахаров: "Я считаю, что будущее непредсказуемо и не определено, оно творится всеми нами – шаг за шагом в нашем бесконечно сложном взаимодействии. Но свобода выбора остается за человечеством. Поэтому и велика роль личности, которую судьба поставила у каких-то ключевых точек истории" (Сахаров, 1990).

Диалектическое единство свободы и ответственности. Свобода воли – явление, которое в природе обозначено человеком. Человек должен иметь возможность реализовать свою свободу, то есть самоопределиться в пространстве, во времени, в государстве, в том мире, куда он пришел. Если свобода реализована, неизбежно возникает чувство ответственности. Свободы без ответственности не бывает.

Синергетика как наука о самоорганизующихся системах показала, что помимо процессов хаотизации, к которым стремятся отдельные части нашей Вселенной, особенно замкнутые системы, существует мощный поток все более высокой организации, и отсюда возникает возможность зарождения Жизни. И. Пригожин построил теоретическую математическую модель этих процессов.

Расхожее мнение, что ответственность ограничивает свободу, в корне ошибочно. На самом деле ответственность не ограничивает свободу, а определяет ее качество. Мы живем в то время, когда чувство ответственности должно быть максимально обострено, так как сила человека, его возможности влиять на планетарные процессы неизмеримо возросли, и права на ошибку уже нет. В основе устойчивого развития (sustainable development) как движения без глобальных катастроф лежат нравственные законы, которые столь же непреложны и объективны, как и физические законы природы. Поэтому современный герой – это в первую очередь человек, ответственный за жизнь на Земле во всех ее проявлениях.

Совесть как рулевой свободы человека. В основе нравственных решений лежит совесть. По Н. Бердяеву, совесть – "глубина личности, где человек соприкасается с Богом". Если этот канал не закрыт, человек может интуитивно осознать свой путь, найти правильное решение. "Совесть не только ангел-хранитель человеческой чести – это рулевой его свободы, она заботится о том, чтобы свобода не превращалась в произвол, но указывала человеку его настоящую дорогу в запутанных обстоятельствах жизни, особенно современной" (Лихачев, 1997).

Чтобы реализовать свое предназначение в построении высокого качества жизни, человеку необходимо принять – осознанно и с радостью – один важнейший постулат: непрерывное, постоянное сопротивление эгоцентризму. Н.И. Неплюев определил высшее качество жизни как ответственность, базирующуюся на дисциплине любви, осмысленном и радостном отношении к бытию – жизни, природе в целом и Высшему началу.

Культура как опыт поколений. Смысл существования личности, народа, нации сконцентрирован и определяется полем, пространством ее культуры. В культуре сконцентрированы главные успехи человечества, достигнутые в прошлом. В этом смысле она является фундаментом, базисом для принятия правильных фундаментальных решений. Культурой определяется оптимальная траектория движения в настоящем и очерчиваются контуры и цели восхождения. Культура – это опыт поколений, и в первую очередь опыт нравственный.

Замечательное определение культуры дано Д.С. Лихачевым в предисловии к "Декларации прав культуры" (Лихачев, 2001): "Культура представляет главный смысл и главную ценность существования как отдельных народов и малых этносов, так и государств. Вне культуры самостоятельное существование их лишается смысла".

Творчество и выбор. Результаты творческого труда могут быть использованы как во благо, так и во зло, само существование "свободы воли" содержит в себе возможность того и другого. Выбор остается за человеком.

Свобода воли – это осознание ответственности, диктат совести. Еще один этический момент связан с качеством добра и его привлекательностью. По Н. Бердяеву, "творчество есть путь борьбы с пошлостью. Пошлость – это не что иное, как отсутствие творчества и неспособность к нему". И он говорит, как это опасно, – как опасно пошлое добро. Вы принимаете вроде бы правильное решение, но оно должно быть активным, интересным, оно должно быть таким, чтобы расширялось сознание. Иначе оказывается, что добро не выдерживает конкуренции со злом, которое бывает довольно изобретательным и возбуждает дурной интерес.

Наука как средство передвижения в будущее. Творческий труд воплощается и аккумулируется в культуре. Одним из основных звеньев культуры является наука. Наука – важнейший компонент, от которого зависит развитие и сохранение цивилизации. ("Наука не роскошь, а средство передвижения в будущее", – как иногда говорят сегодня.)

Наука – наиболее осознанная часть культуры, располагающая количественными критериями и объективными представлениями об окружающем нас мире. Наука включает в себя накопленное человечеством систематизированное знание, носителей знания (ученых), систему передачи знания (образование) и основы нравственности, определяющие пути использования знания.

Помимо основных признаков наука как высочайшее достижение человеческого духа, своими средствами отражающая и познающая природу, обладает внутренней гармонией и красотой, эмоциональным содержанием и образным выражением. Наука в этих своих проявлениях способна производить глубокое впечатление на людей, даже не обладающих специальными профессиональными знаниями и навыками. Представление науки как самостоятельного вида искусств могло бы служить поднятию престижа научного знания во всем мире среди всех слоев населения и тем самым способствовать проникновению этого вида культуры в различные слои населения планеты.

В качестве примера можно привести представление великих идей, гипотез, открытий, возникших в современном мире в результате развития научного знания, а также представление картин и образов науки в области микромира. Это замечательные картины вещества в атомном масштабе, отражающие симметрию, гармонию и удивительную элегантность (эстетику), свойственную природе. Это структуры живой материи – структура гена, биологических молекул и т.д.

Это картины макромира, отражающие красоту явлений природы, динамику движения природных процессов, мгновенные слепки состояния вещества в различных условиях, замечательные модели явлений природы, созданные благодаря применению методов вычислительной математики.

В области мегамира это отображения, картины космоса, звездных образований, астрономических, космологических объектов, явлений и процессов. И многое-многое другое.

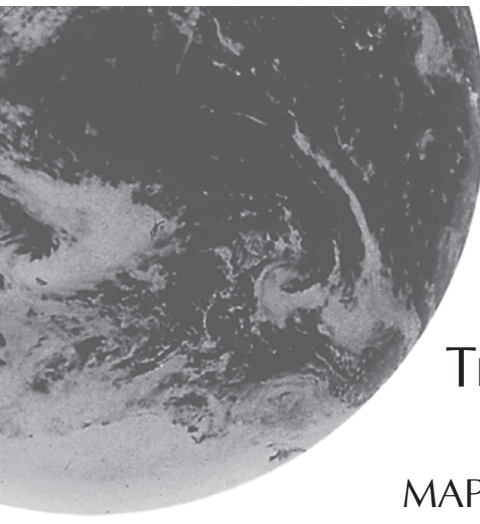
Ответственность науки – обязательное условие устойчивого развития. Особым аспектом науки является морально-нравственный аспект, связанный с использованием и распространением знаний. Разработка специальных законов, регламентирующих использование научных результатов, а также распространение знаний, которые могли бы представлять опасность для жизни, является одной из главных этических проблем современности. Дальше отступать практически некуда, поскольку сейчас возможности использования знаний таковы, что человечество может

тысячью способов уничтожить себя, все живое на Земле и разрушить саму планету. В то же время энергетические возможности, созданные человечеством в виде ядерных зарядов, могут оказаться чрезвычайно важными для защиты планеты от разрушения ее крупными метеоритами и в случае других космических опасностях. То же можно сказать о биологии, химии, физике, математике и других отраслях знания.

Развитие невозможно, да и нецелесообразно приостанавливать, но по мере возрастания мощи знания, появления нового знания и, соответственно, опасности его использования возникает актуальнейшая задача, как вести себя в этом бурном потоке экспоненциально возрастающих возможностей; как договориться, какие нравственные и базирующиеся на них политические решения необходимо принять, чтобы минимизировать эту опасность. Неотвратимо назрела необходимость выработки фундаментальных, глобальных международных договоренностей, которые должны быть обязательны для всех стран и которые бы определяли использование и распространение знания только во благо человека. Несомненно, создание такой декларации является чрезвычайно сложной задачей, требует фундаментальных исследований и концентрации усилий всего научного сообщества, но оно абсолютно необходимо.

Список литературы

1. Бердяев Н.А. О назначении человека. – М., 1993. – 199 с.
2. Лихачев Д.С. Об интеллигенции // Приложение к альманаху “Канон”. – СПб., 1997. – Вып. 2. – С. 9.
3. Лихачев Д.С. Раздумья о России (Декларация прав культуры). – СПб., 2001. – 635 с.
4. Сахаров А.Д. Молодежь Эстонии // Природа. – 1990. – № 8. – С. 80.



40

Теоретические основы использования маркетинговых методов в рамках воспроизводства социально-экологического мировоззрения

40.1. Введение

Переход от техногенного развития общества, в основе которого лежит зависимость "человек – технологическая система", к устойчивому развитию с взаимосвязью "человек – технологическая система – окружающая среда" предполагает смену приоритетов. Это должно быть подкреплено на уровне воспроизводства социального мировоззрения. Социоэкотехнологические концепции смещают цели данной системы. При этом возникает потребность в реализации принципиально новых приоритетов существования цивилизации. Согласно им развитие общества и отношений "человек – природа" будет определяться на основе критерия взаимной сбалансированности.

Концепция устойчивого развития (УР) подразумевает согласование влияния трех разнонаправленных сил – биосферы, экономики и человека. Решение задач управления социально-экономическим развитием общества зависит в том числе и от перестройки двух важнейших составляющих – социальной системы (как общности людей) и человека-„социо" (как структурной единицы системы). Причем только на последнего можно воздействовать методом внушения, и такое вмешательство может осуществляться как на сознательном, так и на подсознательном

уровне. Отметим, что современный маркетинг использует именно эти каналы воздействия.

Таким образом, одним из возможных направлений в решении проблем воспроизводства социального мировоззрения является использование методов и приемов некоммерческого маркетинга.

40.2. Использование маркетинговых методов для реализации целей устойчивого развития

Психологи утверждают, что приоритетные общественные идеи изменяются каждые десять лет. На смену "Кодексу чести" приходит "Право силы", которое вытесняется "Силой денег". Эта спираль со временем лишь сильнее закручивается. Каждое новое поколение отстает от последующего, как минимум, на два шага. Общество, "болея" деструктивными идеями, генерирует позитивные, и одна из возможностей влиять на эти процессы состоит в применении маркетинговых методов и приемов на международном уровне и уровнях отдельных государств. Рассмотрим их.

Маркетинг – вид человеческой деятельности, направленный на удовлетворение потребностей посредством обмена (Ф. Котлер, 1990). В его основе лежит комплекс конкретных действий, так называемый комплекс маркетинга (рис. 40.1).

Одна из основ маркетинга – содействие экономическому обмену, коммерции. А как быть тогда с идеей устойчивого

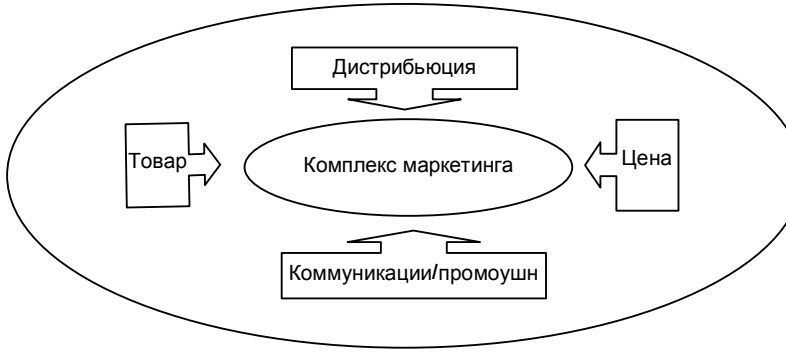


Рис. 40.1. Общая схема комплекса маркетинга

развития? Каким образом инструментарий маркетинга может способствовать решению задач устойчивого развития?

Ученые разделяют направления в маркетинге на коммерческие (например, один из видов торговый маркетинг) и некоммерческие (экологический маркетинг, политический маркетинг, социальный маркетинг, региональный маркетинг, муниципальный маркетинг, маркетинг идей, маркетинг личностей, маркетинг территорий и т.п.) (Котлер Ф., 1990; Ромат Є.В., 2003; Окландер М.А., 2003).

Некоммерческий маркетинг – сфера социального взаимодействия, которая включает направленную деятельность разнообразных субъектов, не ставящих целью достижение определенных экономических задач (получение прибыли), а получающих результаты путем удовлетворения потребностей конкретной группы потребителей (Ромат Е.В., 2003).

Примечание

Все общественные достижения создаются в коммерческой и некоммерческий сферах деятельности. Причем в последней создаются нематериальные блага, но при этом не менее важные ценности: реализуются потребности в управлении государством, обороне, безопасности, бесплатной медицине, социальном обеспечении, образовании, свободе вероисповедания, духовном развитии и т.п., от чего зависит безопасная и достойная жизнь членов общества, в т.ч. инвалидов, пенсионеров, малообеспеченных, а также возможность решения глобальных проблем (борьба с наркоманией, СПИДом, международным терроризмом и т.п.). Таким образом, субъекты некоммерческой деятельности играют важную роль в обеспечении успешного развития общества.

Проанализировав выполнение украинским обществом одной из главных функций – обеспечение качественных условий жизни для своих граждан, можно прийти к неутешительным выводам. В этом убеждают негативные факты нашей жизни:

- коэффициент естественного прироста населения – отрицательный;
- продолжительность жизни сокращается;
- перечень профессиональных заболеваний постоянно расширяется;
- трудовая и интеллектуальная эмиграция населения в другие страны растет;
- уровень доходов населения увеличивается непропорционально по отношению к уровню обязательных платежей;
- устанавливаемый уровень прожиточного минимума не соответствует стоимости потребительской корзины;

- количество техногенных рисков увеличивается;
- социальное напряжение возрастает.

И ответственными за создание такой ситуации являются, в том числе и такие некоммерческие субъекты, как органы государственной власти и управления, политические партии, органы безопасности, органы социального обеспечения, медицинские учреждения и т.п.

В некоммерческой сфере используются колоссальные ресурсы (вспомним размеры пенсионного фонда, благотворительных и других некоммерческих фондов, политических партий, профсоюзных организаций и т.п.). Если коммерческие организации развиваются лишь за счет собственной прибыли, то некоммерческие финансируются еще и из бюджета или за счет взносов учредителей, членов, благотворительных взносов, также они могут иметь доход от собственной коммерческой деятельности. Это, естественно, увеличивает возможности использования различных инструментов маркетинговых коммуникаций для воспроизводства социального мировоззрения.

Отсутствие четкости в определении границ коммерческой и некоммерческой сфер является причиной нерешенности ряда социальных проблем.

Подробности

Например, проблема наркомании имеет аспекты:
- уголовный (незаконный оборот наркотиков; общественно опасные действия под влиянием наркотического опьянения);
- медицинский (преждевременная смерть от потребления и передозировки наркотиков, от гепатита, болезней внутренних органов, от СПИДа);
- социальный (возникновение социальной, физической и психической неполноценности, неблагоприятной демографической ситуации);
- государственный (вопрос национальной безопасности; подрыв не только духовных устоев, но и экономики государства) (Пономарев, 2004).

Проблемы разработки методики комплексной оценки результатов деятельности некоммерческой сферы кроются в неопределенности критериальной базы и дефиците индикаторов результативности некоммерческой деятельности. Один из возможных путей решения этих задач – экстраполяция опыта достижения более высокой эффективности коммерческой деятельности на некоммерческую сферу.

Применительно к задачам устойчивого развития ***концепция некоммерческого маркетинга*** проявляется в создании такого продукта, который максимально удовлетворял бы потребностям

нынешнего и будущих поколений, то есть способствовал бы реализации целей устойчивого развития. Цель некоммерческих организаций – изучение и формирование общественного мнения. Главная задача – максимизация социального эффекта, что подразумевает:

1) максимальное удовлетворение социально важных некоммерческих потребностей общества;
2) оптимальное использование ограниченных ресурсов общества.

Примечание

Оптимальными считают такие проекты, которые имеют обоснования:

- экономическое (необходимые затраты и эффект от осуществления проекта);
- социальное (прогнозируемый общественный резонанс, социальный эффект);
- техническое (возможно ли выполнение технически);
- политическое (возможна ли политическая поддержка);
- экологическое (учет всех возможных техногенных последствий от непосредственных до отдаленных);
- эстетическое (оценка креативности).

Комплекс маркетинга обладает значительным потенциалом реализации задач устойчивого развития (УР) на основе составляющих комплекса маркетинга или концепции "4Р" (***P**roduct* + + ***P**rice* + ***P**lace* + ***P**romotion*) с позиций некоммерческого маркетинга.

Подробности

- **Товар** (product). Необходимо создавать такой некоммерческий товар, который:
  - отвечает явному и неявному, а также фактическому и потенциальному спросу общества или отдельных его членов;
  - обеспечивает эффективный обмен и полноценное удовлетворение важнейших социальных потребностей общества (Андреев, 1999);
  - создает необходимый имидж некоммерческой организации и способствует обеспечению финансирования будущей деятельности;
  - оказывает содействие формированию оптимальной для граждан среды соответственно миссии организации.
- **Цена** (price). Для некоммерческого маркетинга более важной является ценность продукта, которая позволяет:
  - создавать и максимизировать социальный эффект;
  - побеждать в конкуренции за инвестиции.
- **Товаропродвижение**, или **дистрибьюция** (place), должно обеспечивать эффективные затраты ограниченных общественных ресурсов.

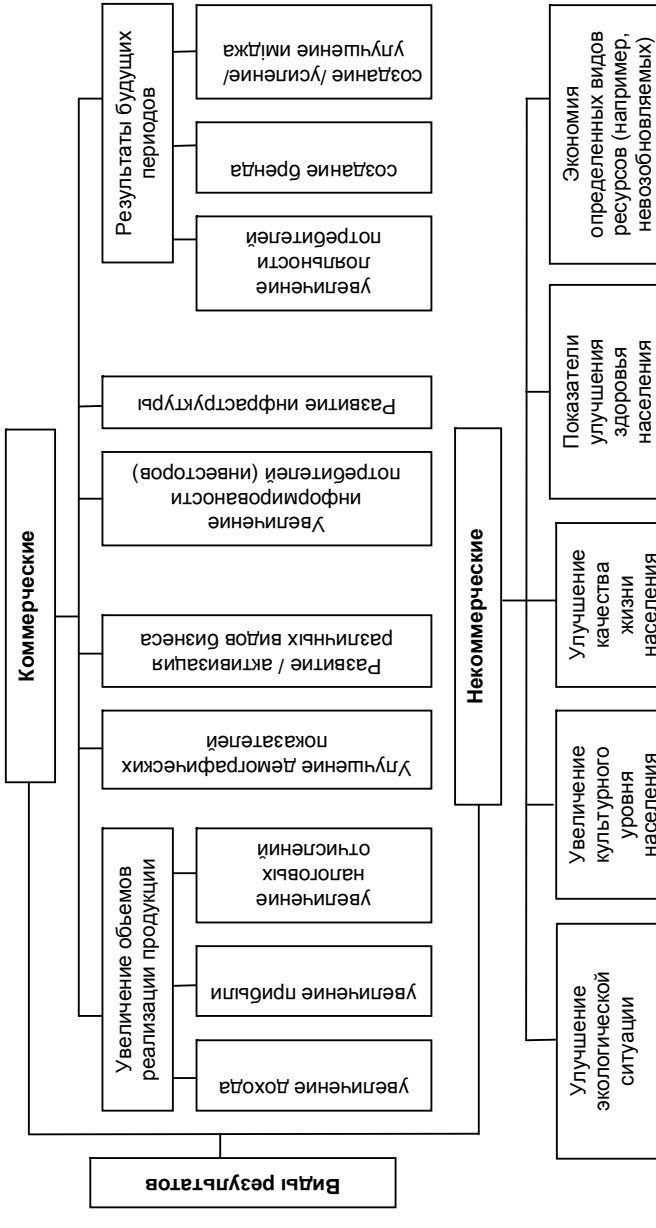


Рис. 40.2. Виды результатов (в контексте УР) применения некоммерческого маркетинга

- **Коммуникации**, или **промоушн** (prototion), позволяют влиять на членов общества средствами маркетинговых коммуникаций.

Эффективность применения концепции некоммерческого маркетинга зависит от адекватности оценки социального эффекта, который, по сути, является результатом воздействия на граждан и выражается в изменении социальных приоритетов. Конечно, некоммерческий маркетинг лишь условно можно считать некоммерческим, ведь опосредованно через определенное время его положительные результаты можно будет выразить в

Таблица 40.1. Виды результатов, прямо или косвенно связанных с устойчивым развитием, которые реализуются на разных уровнях при проведении мероприятий некоммерческого маркетинга

<table>
<tr><td rowspan="2">Виды результатов</td><td colspan="4">Уровни</td></tr>
<tr><td>национальный</td><td>региональный</td><td>муниципальный</td><td>предприятия</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Коммерческие</td><td>Прирост национального дохода</td><td colspan="3">Увеличения объемов реализации продукции</td></tr>
<tr><td colspan="3">Развитие инфраструктуры
Увеличение поступлений в бюджет</td><td>Увеличение дохода
Увеличение прибыли</td></tr>
<tr><td colspan="4">Увеличение привлекательности для инвесторов</td></tr>
<tr><td colspan="3">Развитие городов, регионов</td><td>Создание бренда
Формирование/усиление лояльности потребителей</td></tr>
<tr><td colspan="3">Увеличение информированности инвесторов</td><td>Увеличение информированности потребителей</td></tr>
<tr><td colspan="4">Развитие/активизация различных видов бизнеса
Создание/усиление/улучшение позитивного имиджа</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Некоммерческие</td><td colspan="4">Экономия определенных видов ресурсов (например, невозобновимых)</td></tr>
<tr><td colspan="3">Улучшение экологической ситуации
Формирование благоприятного психологического климата в обществе
Улучшение качества жизни населения
Повышение культурного уровня населения
Улучшение демографических показателей
Сохранение исторических объектов</td><td>–</td></tr>
</table>

денежном эквиваленте. Поэтому предлагаем рассмотреть различные виды результатов, возникающих как итог проведения мероприятий некоммерческого маркетинга, и разделить их на коммерческие и некоммерческие (в формализованном виде представлены на рис. 40.2).

Как показывает анализ, некоторые цели, связанные с предпосылками формирования устойчивого развития, являются общими для разных уровней принятия решений, а значит, и получаемые результаты отличаются лишь масштабами (табл. 40.1).

Говоря о состоянии дел в Украине, отметим, что в настоящее время используются отдельные инструменты некоммерческого маркетинга (некоммерческая реклама, политическая пропаганда, паблик рилейшнз) с минимальной эффективностью, в то время как целенаправленное внедрение концепции некоммерческого маркетинга позволит решать задачи воспроизводства социального мировоззрения, получать количественно и качественно более высокие результаты, необходимые для решения задач устойчивого развития.

40.3. Инструменты некоммерческих маркетинговых коммуникаций как рычаги воздействия на социум

Выделяют следующие основные инструменты маркетинговых коммуникаций: рекламу, персональную продажу, стимулирование сбыта, пропаганду, паблик рилейшнз и директ-маркетинг. Для реализации целей устойчивого развития можно использовать определенные особенности этих инструментов. Так, рекламу делят на коммерческую и некоммерческую. Существует мнение, что для некоммерческого маркетинга можно использовать весь спектр коммерческих обращений (объединять коммерческие и некоммерческие). Видимо, такой подход является ошибочным в силу ряда причин, в том числе из-за снижения доверия к коммерческим обращениям, снижения внимания к блокам рекламы и др.

На рис. 40.3 представлен фрагмент классификации рекламы с позиций целесообразности ее использования для решения социальных задач. Аналогично рассмотрены мероприятия по стимулированию сбыта. Персональная продажа неуместна для некоммерческих предложений, но ее элементы могут быть воспроизведены в рамках персонального обращения и персонального предложения. Пропаганда, директ-маркетинг и паблик

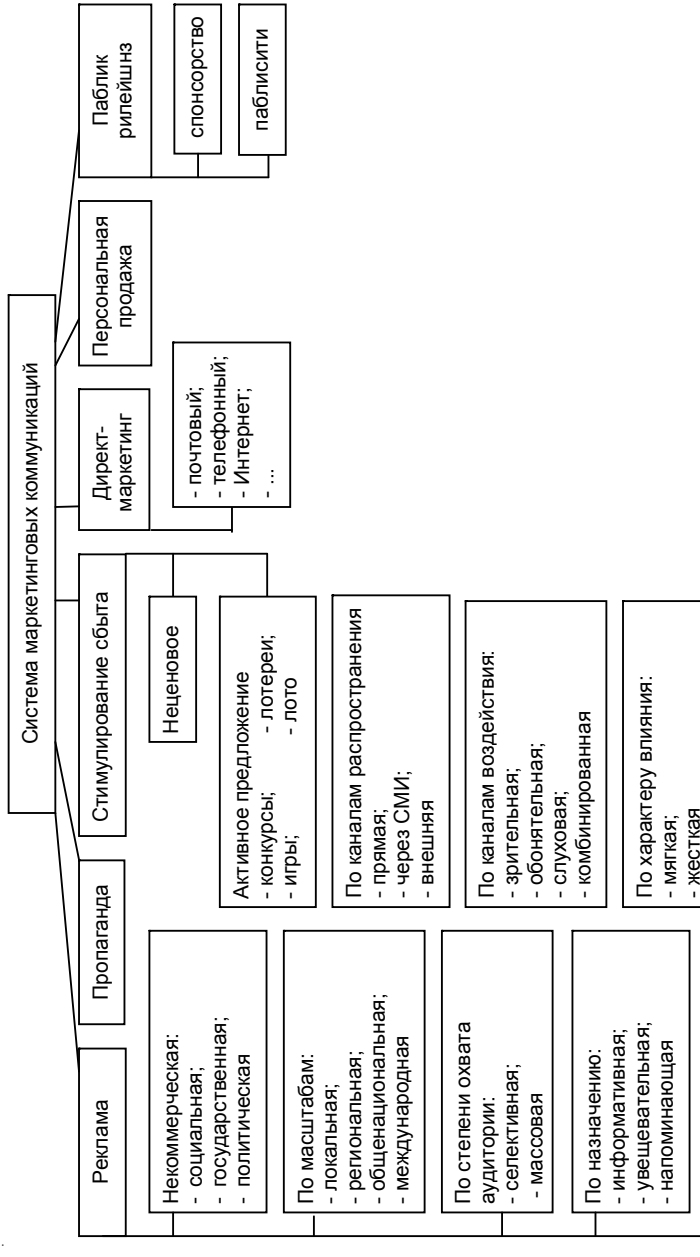


Рис. 40.3. Система инструментов маркетинговых коммуникаций в некоммерческом маркетинге

рилейшнз могут всецело использоваться в некоммерческом маркетинге.

Каждый из инструментов маркетинговых коммуникаций имеет свои особенности и дополняет друг друга, создавая единый комплекс (табл. 40.2). Практика действующих субъектов хозяйствования подтверждает возрастание популярности применения маркетинговых коммуникаций комплексно. Удачное объединение и применение инструментов маркетинговых коммуникаций позволяет значительно увеличивать объемы продаж, что свидетельствует о получении синергетичного эффекта.

Примечание

Ныне уровень доверия к традиционным рекламным методам продвижения товара уменьшается. В рекламной индустрии все новое быстро заимствуется и клонируется, вследствие чего эффективность использования инструментов снижается. Это уже произошло с прямой рекламой. Хотя ее влияние на украинского потребителя все еще существенно превышает западные аналоги, она все больше требует поддержки другими рекламными инструментами.

Таблица 40.2. Инструменты маркетинговых коммуникаций

Критерии	Основные инструменты					
	стимулирование сбыта	реклама	директ-маркетинг	пропаганда	паблик рилейшнз	персональная продажа
Период влияния ($Т_{вл}$)	краткосрочный	кратко-средне-срочный	долгосрочный	кратко-срочный	долго-срочный	кратко-, средне- и долго-срочный
Время получения эффекта ($Т_{эф}$)	$Т_{вл} = Т_{эф}$	$Т_{вл} << Т_{эф}$	$Т_{вл} = Т_{эф}$	$Т_{вл} < Т_{эф}$	$Т_{вл} < Т_{эф}$	$Т_{вл} = Т_{эф}$
Основная задача	продажа	информация, отношение, имидж, продажа	информация, отношение, имидж, продажа	имидж	отношение, имидж	продажа
Основной побудительный мотив	эмоциональный, рациональный	эмоциональный	эмоциональный, рациональный	эмоциональный	эмоциональный	рациональный
Экономическая эффективность	высокая	средняя	высокая	низкая	низкая	высокая

С другой стороны, пресыщеность рекламной информацией ставит потребителей в сложную ситуацию выбора и требует диалога с рекламодателем. Последние, в свою очередь, пренебрегают этим и сетуют, что рекламные кампании требуют значительного вложения средств (цены на ТВ-рекламу неуклонно растут; прогнозируют, что через год стоимость пункта рейтинга ТВ увеличится вдвое) и при этом не приносят ожидаемого результата.

Цифры и факты

В 2003 г. в Украине 5% сбор за год (отчисления от рекламы табака и алкоголя на социальную рекламу) составлял 1,2 млн грн. Емкость всего рекламного рынка, по оценкам Всеукраинской рекламной коалиции, составляла 260 млн дол. (в т.ч. 50% (130 млн дол.) – на ТВ; 23% (60 млн дол.) – на печатные СМИ; 23% (60 млн дол.) – наружну рекламу; 3,5% (9 млн дол.) – на радиорекламу; 0,5% (1 млн дол.) – на Интернет-рекламу, а прирост – только 25–30%.

В 2005 г. отчисления от рекламы табака и алкоголя на социальную рекламу составили около 2 млн дол.

Современные рекламодатели должны знать своих потребителей, их запросы, вкусы, историю покупок и т.п. Учитывая это, наиболее эффективными средствами влияния на общественность (исходя из задач устойчивого развития) может быть комплекс таких мероприятий, как директ-маркетинг, событийный маркетинг, пропаганда. Эти кратковременные побудительные мероприятия поощрения способны привлекать внимание, повышать информированность, выявлять существующие и потенциальные потребности, формировать лояльность и даже благосклонность к рекламодателям и объекту рекламы целевой аудитории. Такие мероприятия могут осуществляться как в отношении потребителей, так и рекламодателей. Итак, сегодня наступила очередь непрямой рекламы, да и персональное обращение намного действеннее, чем многоразовый просмотр ролика.

40.4. Перспективы использования некоммерческой рекламы для воспроизводства социального и экологического мировоззрения

Необходимость решения социальных и экологических проблем делает актуальным вопросы места и роли некоммерческой рекламы в жизни общества, определяет задачи ее дальнейшего развития.

Таблица 40.3. Основные различия коммерческой и некоммерческой рекламы

Основные параметры	Коммерческая реклама	Некоммерческая реклама
Цели	Экономические	Социальные, политические, государственные
Задачи	Изменение потребительских привычек людей	Изменение модели поведения людей
Мотивация	Стимулирования лояльности к торговой марке	Напоминания о социальных проблемах
Сущность	Информация об особенностях и качестве	Формирование соответствующей общественной мысли/позиции
Результат	Убеждение приобрести товар	Напоминание о необходимости добропорядочности

Некоммерческая реклама – это вид рекламы, которая не ставит целью достижение экономических показателей и направлена на формирование общественной мысли, изменение модели поведения людей. Некоммерческая реклама отличается коренным образом от коммерческой (табл. 40.3).

Некоммерческую рекламу разделяют на социальную, политическую и государственную (например, патриотическую).

Социальная реклама – инструмент проведения социальной политики государства и решения важных общезначимых социальных проблем, что невозможно успешно решать с помощью стандартного набора государственных административно-правовых средств. Она содействует мобилизации добровольной активности членов общества и координации их действий.

Примечание

Сегодня в Украине начал расти интерес к социальной рекламе как со стороны государства, заинтересованных некоммерческих организаций, так и со стороны общества. Социальная реклама может помочь обществу в решении таких проблем, как снижение иррационального спроса (алкоголизм, курение), наркомания, бедность, беспризорные дети, дети-сироты, дети-инвалиды, проблемы пожилых людей, здоровье (здоровый образ жизни, баланс веса), сложная экологическая ситуация, переработка мусора и т.п. (табл. 40.4).

Заказчиками социально или экологически ориентированной рекламы к определенным датам и событиям могут быть органы власти, заинтересованные организации, рекламные агентства и

Таблица 40.4. Некоторые примеры финансирования социальной рекламы на каналах УТ-1, "Интер", "Студия 1+1", ICTV, СТБ, "Новый канал" (2002)

Название	Коли-. чество	Сумма, дол.
Avon против рака молочной железы	1321	53 055,00
Октябрь 2002 – месяц знаний о раке молочной железы	58	618,00
Поможем тем, кто в этом нуждается	540	68 887,50
Unicef Каждый ребенок имеет право на образование	479	11 584,00
Всемирное движение в интересах детей	1668	50 629,16
Выбери жизнь (социальная программа)	2763	37 384,05
Без вас, хозяева Земли, кто мы?	140	1 133,34
Детский дом для больных СПИДом	291	8 730,00
Не оставляйте без внимания детей	25	270,84
Скажи насилию "Нет!"	82	920,50
Сохраним мир для единой Украины	946	28 763,27
Зеленая команда	1236	21 314,40
Капитан Зеленый (социальная программа)	3149	70 014,00
Служба милосердия	2482	34 395,84
Министерство чрезвычайных ситуаций	2234	41 950,52
Всеукраинский субботник по уборке мусора 23 марта	3456	121 308,13
Всего Партия зеленых	3456	121 308,13
Пенсионный фонд Украины	24 172	388 351,25
"Моя Украина, Барвы" – проект при поддержке шоколадной фабрики "Украина"	1711	120 918,00
Украинская образовательная программа реформ	487	4704,00
Большое дело малого бизнеса, украинская образовательная программа рыночных реформ	181	1543,00
Украинская образовательная программа рыночных реформ	670	6 112,50
Чужих детей не бывает	225	9 557,50
Всего	**55 179**	**1 393 208,29**

* Количество рекламных обращений

СМИ (в период межсезонья коммерческой рекламы). Социальная реклама может применяться:

1) как составляющая государственных проектов (формирование стиля жизни);
2) как составляющая программ городских и областных администраций;
3) как инструмент оперативного решения социальных проблем.

Примечание

Социальная реклама – благородное дело (как и благотворительность), с одной стороны, и замечательная возможность для воплощения художественных замыслов (что сложнее сделать в коммерческой рекламе) – с другой. Ведь средства выделяют государство (в очень ограниченном количестве), заинтересованные организации и СМИ. Но чаще всего точный бюджет такой рекламы неизвестен, и СМИ неохотно ее поддерживают.

Потребность эффективно влиять на общество актуализует необходимость исследования возможных методов, стимулов,

Таблица 40.5. Некоторые приемы, которые могуть быть заимствованы из политической рекламы для достижения социальных и экологических целей

Основной признак	Условное название	Сущность	Значение	Примеры
		Рациональные приемы		
Авторитетность	Анонимный авторитет	Цитируют документы, выражают мнение авторитета, чье имя не называют	Один из наиболее эффективных методов	„Доктора рекомендуют...", „Ученые установили..."
		Эмоциональные приемы		
Шок	Эмоциональный резонанс	Благодаря влиянию на чувства, рациональные контраргументы человека не срабатывают. Создают у широкой аудитории определенное расположение духа и одновременно передают нужную информацию	Позволяют снять психологическую защиту, которую человек подсознательно создает для самообороны от «промывания мозгов»	Сообщения впечатляющих подробностей
		Психологические приемы		
Информативность	Будничный рассказ	Спокойно, по-деловому постоянно сообщают информацию (в основе психологический эффект привыкания)	Адаптация общества к негативной информации	Спокойный телеведущий ровным голосом ежедневно сообщает о тяжелых преступлениях
	Информационный шум	Поток второстепенной информации отвлекает от важной проблемы/события	Снижается актуальность; создается негативная реакция на определенное явление	Постоянно восхваляют соперника: с течением времени всем надоедает его имя (соперник дискредитируется)

мотивов и результатов такого влияния. Ученые выделяют три группы стимулов: рациональные (материальные), эмоциональные (духовные) и принудительного характера (основанные на законах психологии). Конечно, рациональные мотивы срабатывают при решении проблем жизнедеятельности, но под влиянием общественно значимой рекламы на рациональном уровне человек может построить систему контраргументации и свести на нет все усилия по „спецобработке". Если влияние на человека осуществляется на эмоциональном уровне, вне его сознательного контроля, никакие рациональные контраргументы не действуют. Подходы, основанные на психологических законах (например, постоянные повторы рекламы), находятся вне сознания людей и действуют безотказно, но в определенных ситуациях не срабатывают и они и вызывают противоположную реакцию (табл. 40.5).

Рынок социальной рекламы в странах постсоветского пространства развивался неравномерно. Сначала появилась социальная реклама, изготовленная иностранными фирмами. В частности, так это было в России (на "Радио-1" и "Эхо Москвы"), когда транслировались одноминутные джинглы британской компании BBC об образовании, изменениях в обществе, бизнесе, финансах, страховании, борьбе с мусором, сохранении лесных цветов, медицине и т.д. Потом появились свои участники рынка. Эти тенденции свидетельствуют о развитии последнего и положительных перспективах его использования для воспроизводства социального и экологического мировоззрения.

40.5. Заключение

Подводя итог сказанному, отметим, что:

- для воспроизводства социального и экологического мировоззрения допустимо использовать возможности и колоссальные ресурсы некоммерческого маркетинга;
- задачи устойчивого развития можно решать на разных уровнях (региональном, национальном и международном), экономя при этом средства;
- исходя из ограниченности финансирования, необходимо использовать имеющуюся инфраструктуру маркетинговых коммуникаций;
- при научно обоснованном подходе можно получать дополнительный положительный синергетический эффект.

Список литературы

1. Андреев С.Н., Мельниченко Л.Н. Основы некоммерческого маркетинга. – М.: Прогресс-Традиция, 2000.
2. Андреев С.Н. Основы концепции маркетинга некоммерческих субъектов // Маркетинг в России и за рубежом. – 1999. – № 5.
3. Андреев С.Н. Роль маркетинга в повышении результативности деятельности некоммерческих субъектов // Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. – № 2. (http://www.mavriz.ru)
4. Андреев С.Н. Маркетинг в некоммерческой сфере: теоретический аспект. Маркетинг в России и за рубежом. – 2000. – № 4.
5. Андреев С.Н. Зачем нужен некоммерческий маркетинг? // Маркетинг в России и за рубежом. – 2002. – № 3. (http://www.mavriz.ru)
6. Котлер Ф. Основы маркетинга: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1990. – 698 с.
7. Ромат Є.В. Маркетинг у державному управлінні // Маркетинг в Україні. – 2003. – № 4. – С. 32–35.
8. Окландер М.А. Макромаркетинг: маркетинг в секторі загального державного управління // Маркетинг в Україні. – 2003. – № 6. – С. 31–37.
9. Пономарев О.А. Внедрение некоторых элементов некоммерческого маркетинга в систему профилактики наркомании на территории Архангельской области. (http://www.talagy.ru)

Вопросы для самоконтроля

1. Какова общая схема комплекса маркетинга (или маркетинг-микс, или “4Р”)?
2. Охарактеризуйте основные отличия коммерческой и некоммерческой сфер деятельности.
3. Какие проблемы можно решать, используя возможности некоммерческого маркетинга?
4. В чем сущность, цели некоммерческого маркетинга?
5. Перечислите задачи некоммерческого маркетинга на основе концепции “4Р”.
6. Какие виды результатов применения некоммерческого маркетинга можно получить на разных уровнях?
7. Какова система инструментов маркетинговых коммуникаций в некоммерческом маркетинге?
8. В чем особенности использования маркетинговых инструментов в некоммерческом маркетинге?
9. Охарактеризуйте развитие рынка некоммерческой рекламы в Украине.
10. Дайте сравнительную характеристику основных инструментов маркетинговых коммуникаций.

11. В чем состоят основные различия коммерческой и некоммерческой рекламы?
12. Дайте определение и охарактеризуйте социальную рекламу. Приведите примеры.
13. Охарактеризуйте политическую рекламу.
14. Раскройте сущность основных приемов в политической рекламе.
15. Охарактеризуйте государственную рекламу.

Качество жизни как фактор устойчивого развития территории

Традиционно “качество жизни” связывается с экономическими и социальными показателями, как-то: заработная плата (в частности, минимальная, обеспечивающая прожиточный минимум), доходы населения, реальный ВВП на душу населения, обеспеченность работой, продолжительность жизни, достигнутый уровень образования, развитие рынка социальных услуг, наличие детских площадок и др. При этом экологическим показателям отводится незначительная роль.

Подробности

В качестве основных экологических характеристик обычно учитываются следующие показатели: состояние воздуха, воды, почв, лесов, ландшафтов, количество парковых зон в городе, наличие скверов, клумб, вид из окна дома (либо деревья с густыми кронами и щебетание птиц, либо дымящаяся труба завода и шум машин), чистые улицы города, наличие в регионе зон отдыха и пр. Очень важно, чтобы экологические и экономические показатели рассматривались в тесной взаимосвязи и взаимозависимости. Например, необходимость экологической реабилитации людей должна подкрепляться социальными и экономическими предпосылками (в частности, достаточным уровнем дохода населения, наличием выходных дней, наличием чистых зон и инфраструктуры, обеспечивающих отдых или лечение в условиях, приближенных к естественным).

Мировые тенденции в политике регионального развития свидетельствуют о том, что проблема повышения качества жизни занимает одно из ведущих мест в условиях трансформации экономических отношений. В значительной степени это зависит от величины и возможности использования региональных ресурсов, сосредоточенных на этой территории.

Причем проблема не ограничивается вопросами экономического, социального или экологического порядка, а охватывает широкий спектр проблем. Чрезвычайно важно учитывать историко-социокультурные традиции и экологические условия. Разрабатывая модели развития региона, необходимо формировать абсолютно конкретную конструкцию, которая бы синтезировала экономические, социальные и экологические особенности определенного региона с учетом накопленного в мировой и отечественной практике опыта.

Подробности

Анализ литературных источников по вопросам качества жизни населения показал отсутствие учета экологической, эколого-социальной и эколого-экономической составляющих при формировании понятия "качество жизни". По мнению Б.А. Райзберга, качество жизни – обобщающая социально-экономическая категория, включающая в себя не только уровень потребления материальных благ и услуг, но и удовлетворение духовных потребностей, здоровья, продолжительности жизни, условий среды, окружающей человека, морально-психологический климат, душевный комфорт (Райзберг и др., 1996).

В работах ученого-экономиста Дж.С. Папагеоргиу качество жизни рассматривается как функция следующих условий: биофизических, экономических, биологических и соматических; условий окружающей среды – как естественных, так и антропогенных; социально-психологических. Он также отмечает, что понятие качества жизни становится более содержательным, если в нем в качестве важных составляющих элементов рассматриваются экологические факторы (Новые идеи, 1979).

Таким образом, в понятие "качество жизни" должны включаться природные факторы, в том числе возможность контакта с качественными и цельными (что немаловажно) компонентами природной среды.

Категория "качество жизни" формируется на основе следующих понятий – благо, благосостояние, уровень жизни. Все эти понятия можно выстроить в логическую цепочку, представленную на рис. 1.

Основополагающим звеном категории "качество жизни" является благо. Существует множество философских и экономических толкований данной дефиниции. Попытаемся дать определение категории "благо" в экономико-социоэкологическом разрезе.

Благо – все то, что обеспечивает реализацию материальных, социальных и экологических потребностей человека. В качестве благ могут выступать, финансовые средства, материальные предметы (например, жилье, одежда, транспортные средства), объекты инфраструктуры (в том числе культурные, образовательные и лечебные учреждения, коммуникации и пр.),

Рис. 1. Основные звенья логической цепочки при определении категории "качество жизни"

общественные отношения (в частности, связи в обществе), природные условия (наличие объектов естественной природы, их доступность, качество среды и т.п.).

Благосостояние – это возможность (включая финансовую состоятельность) приобрести или использовать блага. И, наконец, ***уровень жизни*** – мера (степень) реализации благосостояния, посредствам которого формируется материальный, социальный и экологический комфорт.

В сочетании с внутренним субъективным ощущением удовлетворенности каждого человека он формирует качество жизни. Основные компоненты, обеспечивающие качество жизни, показаны на рис. 2.

Основные факторы, формирующие качество жизни, систематизированы на схеме (рис. 3).

Как было сказано выше, качество жизни неразрывно связано с понятием "потребность". ***Потребность*** – это ощущение необходимости (желание) человека реализовать свои физические или духовные возможности, а также получить необходимые для этого блага (Мельник, 2006).

Потребности человека условно можно дифференцировать на три группы, в частности: социальные, экономические и экологические потребности.

Подробности

Социальные потребности включают возможность получения образования, развитие рынка социальных услуг, наличие велосипедных дорожек, подъездов

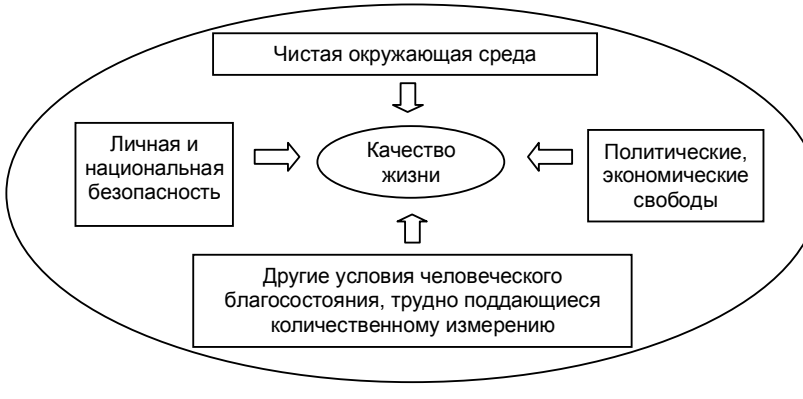


Рис. 2. Основные компоненты, обеспечивающие качество жизни

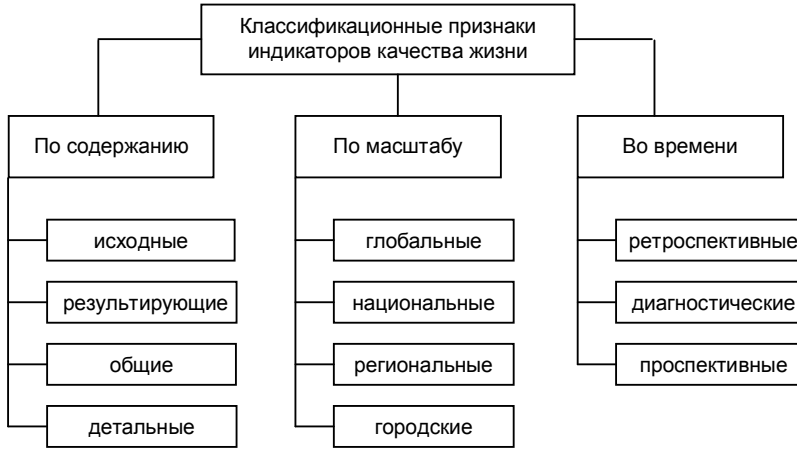


Рис. 3. Основные факторы, формирующие качество жизни

для инвалидов, наличие детских площадок, детских садов, детских оздоровительных баз отдыха, наличие школ, высших учебных заведений (добросовестная конкуренция которых позволит обучать на бюджетной основе талантливую современую молодежь), наличие театров, кинотеатров и других организаций социальной инфраструктуры, обеспечивающих культурное развитие населения.

Экономические потребности включают наличие работы, справедливую конкуренцию при приеме на работу, заработную плату, которая бы обеспечивала достойный уровень жизни работающего человека, доходы населения, в части сбережения, реальный ВВП на душу населения, доходы от собственности, аренды, пенсии и др.

Экологические потребности – это возможность проведения выходных дней за городом в экологически чистых зонах отдыха, наличие скверов и парков в черте города, возможность проведения отпуска в лесной зоне, вид из окна квартиры или дома (либо речка и деревья, либо окно или стена соседнего дома), проч.

Как известно, отношение к экономическим и социальным потребностям со временем изменяется, и, как следствие, через несколько лет наблюдается желание изменить специфические условия качества жизни. В связи с этим, при разработке системы показателей качества жизни необходимо учитывать как пространственные, так и временные величины.

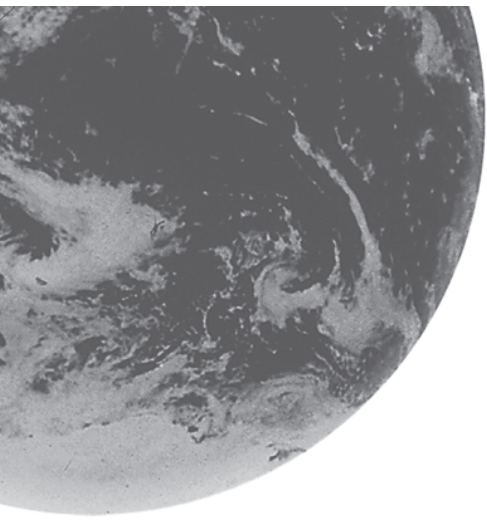
Перечень приведенных классификационных групп индикаторов качества жизни можно считать исходным пунктом разработки показателей качества жизни. При разработке этих показателей сталкиваемся с проблемой способа соотнесения и оценки показателей. Большинство показателей, таких, как средний уровень дохода на душу населения, количество телевизоров на 100 человек и т.п., имеют сопоставимые единицы измерения, однако для

определения экологических показателей (например, оценки влияния велосипедных дорожек, оценки близости леса и водоема к дому, оценки наличия свободного времени, используемого для отдыха на природе и др.) такие единицы отсутствуют.

Необходимо отметить, что в последние годы решение вопросов регулирования регионального развития территории в значительной степени зависело от субъективных факторов, в том числе политических процессов, что не всегда отвечало официально определенным приоритетам и задачам в сфере регионального развития и региональной политики. Современное государство может устойчиво развиваться только при условии, если его экономическая политика направлена на улучшение качества жизни населения, которая обеспечивала бы возможность формирования каждым индивидуумом собственного будущего.

Список литературы

1. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты) / Под ред. С.Н. Бобылева, П.А. Макеенко. – М.: ЦПРП, 2001. – 220 с.
2. Новые идеи в географии: 4 географических аспекта экологии человека / Под ред. д.геогр.н. Ю.В. Медведкова. – М.: Прогресс, 1979. – С. 111–120.
3. Политика мобилизации интегрального ресурса региона: В 2 кн. / Рук. авт. кол.: член-корр. НАН Украины, д.э.н., проф. Б.В. Буркинский, д.э.н., проф. С.К. Харичков. – Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2002. – Кн. 1. – 415 с.
4. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – М.: ИНФРА-М, 1996. – 496 с.
5. Соціально-економічне становище України за січень-липень 2004 року // Економіст. – 2004. – № 8. – С. 15–22.
6. Статистичні таблиці з посланнями Президента України до Верховної Ради України “Про внутрішнє і зовнішнє становище в Україні у 2003 році” // Економіст. – 2004. – № 7. – С. 13–107.



41

Устойчивое развитие — цивилизационный диалог природы и культуры

41.1. Введение

Известно, что искусство способно творить образы, своей глубиной и целостностью не уступающие научному знанию. У В. Гавела, недавнего президента Чешской Республики, а еще драматурга и интеллектуала мирового масштаба, есть пьеса “Праздник в саду”. В ней главный персонаж Гуго играет в шахматы с самим собой, обычно побеждая – ведь последнее слово (шахматный ход) всегда за ним. Призрачность таких побед и вообще вся ситуация, воспринимающаяся абсурдной, в философском плане расценивается как отсутствие у человека Другого – некой равноправной с ним личности, с которой он мог бы общаться. Такое общение в совершенной форме приобретает характер диалога “Я – Ты” как полного и динамичного человеческого существования, где между участниками диалога действуют одновременно отношения симпатии и необходимой дистанции – их неразрывности и неслитности. Неповторимость каждой личности позволяет порождать и удерживать в процессе диалога то сложное, особое ощущение (понимание) целостного бытия, которое обычно недосягаемо при “отдельностном” мировосприятии. Поэтому в основе диалога действует принцип сбалансированного взаимодействия (синергии), поскольку стремление (даже с наилучшей целью) предоставить преимущество одному из “Я” мгновенно разрушает эту целостность. Диалог происходит во време-

ни и потому, что выражение и ответное восприятие позиции каждого из участников – некоторая длительность, и, более того, потому, что в процессе диалога каждый из участников приходит к лучшему пониманию себя и Другого, происходит их взаимное совершенствование, с обоюдным желанием такое состояние продолжать. Отсюда диалог – принципиально динамическая система с саморазвитием и усовершенствованием.

Диалог является признаком осмысленного, устойчивого культурного бытия, имея широкую палитру проявлений от отдельного человека ("внутренний" диалог-самореализация, по Ф. Гегелю) до значительных социальных образований (диалог культур). Сейчас приобретает все больший вес представление о том, что цивилизация является, в сущности, также особым диалогом – между природой и культурой. Природа действует здесь, во-первых, во всем безграничном многообразии и сложности своих проявлений в диапазоне от абиотических до биотических, включая и человека, составляющих, образующих биосферу; и, во-вторых, как то, что требует дополнения собственно человеческой культурой. Культура же, генетически происходя из природы, получает статус автономности, сложности и творческой энергии, с порождением и воспроизводством духовного начала и с объективацией его в искусственных материальных и нематериальных (язык, мифы, мораль) носителях только при соответствующем дополнении ее природой.

41.2. Устойчивое развитие как движитель цивилизационного самотворчества

При таком понимании природа и культура, пронизывая друг друга, гармонизируются в цивилизации (Андреев, 1998), которая действует здесь как арбитр диалога. Сохраняя естественный суверенитет природы и искусственный – культуры, она порождает новую сложную систему, приобретающую дополнительные свойства, отсутствующие порознь и у природы, и у культуры. Отсюда цивилизация, являясь одновременно и причиной, и результатом самой себя, действует в особом режиме самотворчества, или ***автопоэзиса*** (Maturana, 1980). Такой режим – один из нескольких, изучаемых ***синергетикой*** (наукой о самоорганизации, саморазвитии сложных систем), – реализуется тогда, когда система устойчиво самосовершенствуется, используя для этого в основном собственный потенциал развития и сохраняя

присущую ей идентичность. Автопоэзис цивилизации как сложная система состоит в сознательном и направленном на совершенствование ее развития путем модификации своей структуры с сохранением системной целостности и идентичности составляющих – природы с биосферными механизмами саморегуляции и культуры в собственном, "человеческом" измерении. Автопоэзис, иными словами, конкретизируется как некое цивилизационное "усилие" в виде целенаправленных диалоговых попыток со стороны культуры "понять" природу, а также "признательности" ей за возможность своего существования и, напротив, "терпеливости" со стороны природы как проявление ее антропного принципа, регламентирующего свободу действия культуры в определенных, допустимых границах.

Следует отметить, что цивилизация как таковая – относительно новое социально-природное явление, ее возникновение исторически связывается с резкими климатическими пертурбациями, которые происходили приблизительно 10 тыс. лет тому назад. В ту далекую эпоху предшествующий гомеостаз представлял собой как бы "растворенность" человека в природе и соответствующее этому анимистическое мировоззрение с присвоением "поверхностных" даров природы, которые вынужденно замещались человеческой деятельностью по приобретению знаний с использованием скрытых возможностей природы. Здесь, собственно, начинает формироваться некая "протоцивилизация" с институализацией двух действующих начал – природы и культуры (человечества) – с возможностью образования ими новой системной целостности в цивилизационном диалоге.

Автопоэзис цивилизации нуждается в некой регламентирующей его основе, в своем движителе. С позиций синергетики таким движителем является устойчивое (поддерживаемое) развитие. При понимании устойчивого развития (УР) как процесса управляемой ***коэволюции*** (Моисеев, 2001) – взаимообусловленных изменений человечества (культуры) и биосферы (природы), следует отметить, что УР – конструктивный процесс. Конструктивность действует тут и в широком смысле процесса автопоэзиса, прямо сопряженного с усовершенствованием (конструированием) своих возможностей, и в более узком – управленческом, предполагающем целевую реализацию УР на основе его модели, в которой должны быть выделены конструктивные составляющие УР и, соответственно, обеспечены их необходимые состояния. Основными составляющими моделями УР являются объект, индикатор, горизонт, критерии, траектория и сценарий УР.

Объектом, где реализуется УР, является сложная социоприродная, человекоразмерная система, включающая в себя совокупность взаимосвязанных природных и социальных компонентов. Социоприродная система (СПС) является синергетической системой, поэтому имеет цель (смысл) своего существования и способна к самоорганизации, отражающейся в траектории ее развития. В СПС выделяются три разновидности подсистем или компонентов со своими особенностями самоорганизации: 1) социально-экономическая – как социум, в диапазоне от биологического до идеального (духовного) начал; 2) технологическая – передающая весь спектр деятельности человека и оказывающая воздействие на геоэкосистему; 3) геоэкосистема – естественное пространство размещения социума и технологических систем. Образно говоря, СПС – это реальное "место встречи" природы и культуры в их цивилизационном диалоге.

Индикатор – обобщающая, отличающаяся высокой чуткостью характеристика целевого состояния СПС, содержательно связанная с ее безопасностью. Величина индикатора определяется уровнем сбалансированности двух видов ее безопасности – социально-экономической и техногенно-экологической (Дорогунцов, 2006).Социально-экономической безопасности (или "безопасности для") соответствует удовлетворение социумом цивилизационных нужд своей жизни в режиме их возрастающей искусственности, выделения из "просто" природы. Техногенно-экологической безопасности (или "безопасности от"), напротив, соответствует защищенность социума от отрицательных последствий потенциального саморазрушения этой искусственной жизни, реализуемой в природе, и от состояния природы, в значительной степени зависящей от деятельности человека. Оба вида безопасности действуют как разные формы блага, что позволяет интегрировать их в едином индикаторе. Поскольку они взаимозависимы через общие и ограниченные ресурсы СПС, то целью системы является получение для каждого момента времени максимальной величины баланса этих двух видов безопасности – максимального уровня индикатора УР, или интегрированной безопасности СПС.

Горизонтом является период, "временное пространство" реализации принципов УР, что задает его хроноцелостность (Кузнецов, 2001), сопрягая в горизонте уже состоявшееся прошлое, текущее настоящее и возможное будущее. Протяженность горизонта в абсолютном измерении определяется длиной основных циклических процессов в компонентах СПС – социодемографического, цивилизационного и биогеохимического, нормальное

протекание которых в автопоэзисе только и обеспечивает гомеостатическую стабильность компонентов и всей СПС (Дорогунцов, 2002). Отсюда, горизонт УР – необходимая продолжительность периода цивилизационного диалога природы и культуры.

Критерии являются характеристиками требуемого качества реализации УР. Они определяют условия элевации (возрастания) индикатора в горизонте УР и кумуляции (накопления) максимальной суммы величин индикатора для всех моментов времени горизонта. Сущностно критерии прямо воплощают ключевые этические принципы УР – наследование благ и равных возможностей для всего человечества – нынешнего и будущего, а с позиций управления УР – отражают необходимые для автопоэзиса структурные изменения компонентов СПС.

Траектория – геометрическое отражение характерных и необходимых для УР изменений величины его индикатора. По форме она передается *S*-образной логистической кривой на всей протяженности горизонта. Траектория, по сути, маркирует некий путь осмысленного существования социума в конкретной СПС, его антропный коридор (Дорогунцов, 2006), где социум в диалоге "природа – культура" так организует свою активность, что она максимально подогнана под возможности природы, законы универсума (мира как целого) – ничего "своего" не упуская, но и не требуя лишнего.

Сценарий является основной динамической составляющей реализации УР. Его свойства предопределяются необходимостью опережать ведение будущих предполагаемых результатов диалогового взаимодействия "природа – культура". В сценарии данное взаимодействие рассматривается наперед, с некоторой избыточностью используемых возможных вариантов, по принципу "если, то..." с тем, чтобы реализовать только те последовательные варианты, которые ведут к оптимальному результату – УР. Сценарий, иными словами, является как бы модельным "нащупыванием" реализации (управленческого решения) желаемого для конкретного социума УР.

Подобная сценарная имитация реализации УР, как и соответствующее ей "действительное" УР, может быть проиллюстрирована графически (см. рис. 41.1). Тут в горизонте УР – от начального периода (t_n) и до завершающего (t_z) – траектория его индикатора – интегрированная безопасность (*IB*) – передается условно кривой 2, которая в сравнении с другой кривой 1, передающей неустойчивое развитие, характеризуется монотонным ростом *IB* (элевация) и имеет максимальную сумму накопленной *IB* (кумуляция) – большая площадь под кривой.

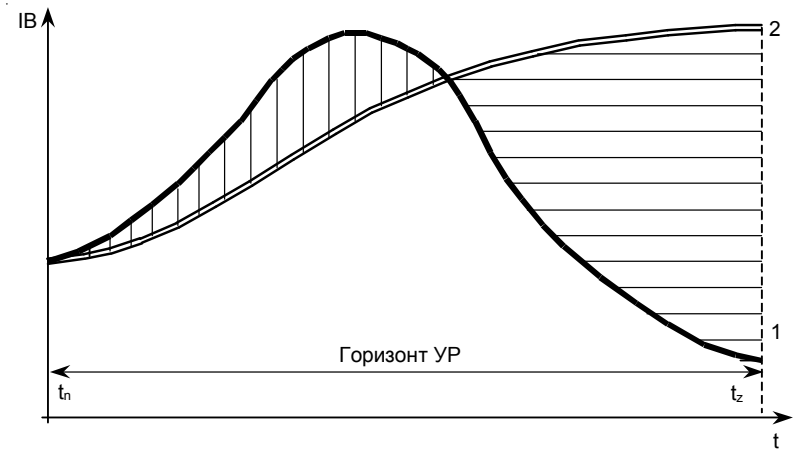


Рис. 41.1. Динамика устойчивого развития в измерениях его конструктивного определения

Крайние варианты возможных устойчивого и неустойчивого развития СПС различаются плавным и умеренным ростом траектории соответственно индикатору на всем горизонте в первом случае. Во втором случае характерен интенсивный рост индикатора до его некоторого максимального значения в середине горизонта и столь же интенсивное последующее падение величины индикатора для оставшейся части горизонта. В целом, это объясняется сбалансированными изменениями социально-экономической и техногенно-экологической безопасности для УР, когда в СПС реализуется "подлинный" цивилизационный диалог, согласующий претензии социума (культуры) с возможностями природы. Напротив, неустойчивому развитию будет соответствовать разбалансированность этих видов безопасности при очевидном экспоненциальном росте на первом этапе горизонта социально-экономической безопасности как чрезмерного потребления/производства, что вызывает обвальное снижение техногенно-экологической безопасности СПС на последующем этапе горизонта (по крайней мере, из-за истощения ресурсов, разрушения природной среды и роста техногенной опасности). Однако подлинные "секреты" устойчивого и неустойчивого развития основываются на синергетических законах универсума с их характером деятельности в конкретной СПС.

41.3. Законы синергетики как регулятор социоприродного развития

Движущими силами, обусловливающими развитие СПС, являются вещество, энергия, информация, их объемы и потоки взаимодействия. Если законы универсума условно разделить на онтологические (физические, химические, биохимические, биологические) и синергетические (принципы самоорганизации), то интенсивное развитие нашего нынешнего общества, становящегося постиндустриальным, информационным, при сохранении действия онтологических законов (на уровне вещества и энергии) на уровне информации будет определяться уже преимущественно синергетическими законами.

Особенностью данных законов является их "мягкий" и отсроченный во времени характер, предполагающий возможность человеческого вмешательства в процессы самоорганизации. В рамках допустимой самоорганизации это позволяет осуществлять определенные изменения состояния универсума, в том числе и состояние самого человека (в первую очередь, на ментальном уровне), вызвавшего эти изменения, – от позитивных до негативных. Посредством законов синергетики универсум как бы позволяет человечеству проявлять свободу своей воли, но лишь в рамках того, чтобы содействовать некой глобальной тенденции развития, собственно, реализуя диалоговое взаимодействие "природа – культура". При ином варианте человечество "штрафуется" очевидными и неочевидными социальными и природными кризисами/катастрофами. Итак, законы синергетики, в значительной мере определяющие характер нынешних цивилизационных изменений в нашей глобальной системе "СПС – Земля", можно объединить в три основных блока: нелинейности развития, ресурса сложности и когерентности.

Первый блок законов заключается в аспектах аттракторного равновесия (существования для каждого момента времени допустимого набора возможных состояний системы или особых траекторий "странного движения") и немарковских процессов (определенной зависимости состояний системы в последующие моменты времени от ее состояний в предыдущие моменты). Блок законов нелинейности развития передает, собственно, "картографию" операциональных возможностей социума относительно СПС. Исходя из них социум в точках принятия решений – там, где существует бифуркационный переход ("разветвление") текущего состояния системы в одно из возможных будущих

состояний, – способен переводить систему в одно из тех новых состояний, которое он, выбирая, считает целесообразным и назначает ей такой тип развития, который, очевидно, сам по себе никогда бы не реализовался. Такое развитие характеризуется двумя основными особенностями. Во-первых, это предполагает увеличение затрат вещества и энергии, что относительно меньше значительного увеличения информации, для знания про адекватный выбор и создания нового усложненного "сверхприродного" будущего. Во-вторых, нелинейность развития как одновременная зависимость его и от прошлого, и от разветвленной направленности в незнакомое будущее при соответствующем темпе изменений (темпомире – языком синергетики), осуществляемых социумом, может создавать и режим информационного самоусложнения СПС – ее хаотизации, роста в ней "информационного беспорядка". Социум не знает ни того, что с ним происходит, ни того, в каком направлении следует двигаться, и действует инерционно-ситуативно.

Второй блок законов, отражающий ресурс сложности, можно интерпретировать таким образом: уровень сложности СПС есть величина квазистабильная (но склонная к медленному эволюционному росту во времени) и комплексная, обобщающая сложности всех ее компонентов (подсистем). Поэтому форсированное усложнение одного или нескольких компонентов системы для сохранения общего баланса ее сложности вызывает компенсирующие снижения сложности остальных ее компонентов (с коррекцией на степень открытости системы). Следует сказать, что сложность универсума как суперсистемы, охватывающей и нашу Землю как глобальную СПС, в течение всей ее реальной истории (приблизительно 15 млрд лет) возрастает, имея свой "органический темп". Однако в последние десятилетия на этот природный темп усложнения начал существенно накладываться ускоряющийся темп увеличения сложности цивилизационной инфраструктуры, образуемой совокупностью технологических систем (как одной из подсистем СПС). С позиций ресурса сложности для Земли как глобальной СПС, и с учетом ее системной открытости для некоторых подсистем нашей планеты должны действовать соответствующие компенсирующие информационные упрощения (или рост в них энтропии). Очевидно, что таких основных подсистем две – природа (биосфера) и социум, и это обусловливается особой органической "хрупкостью" их построения.

Что касается природы, то она упрощается (уничтожается), оказывая сопротивление в рамках действия принципа

Ле Шателье – Брауна и приобретая те новые состояния, при которых давление усложнения на нее уменьшается. Упрощение же социума, в силу того что упрощение (деградация) человеческого организма пока блокируется возможностями медицины, должно иметь своим непосредственным адресатом преимущественно человеческую ментальность. Там, в ментальности, за исключением тех человеческих способностей и умений, которые призваны обслуживать усложнение цивилизационной инфраструктуры, а поэтому также вынужденно усложняющихся, "все иное" (тонкие сферы души и морали), обречено на "упрощающееся уничтожение". Основное направление трансформации ментальности, похоже, представляет собой мутацию и замещение неких исходных (органическо-культурных) составляющих человеческого "Я" на новые, упрощенно-необходимые для создающегося нового миропорядка.

Третьим блоком синергетических законов выступает когерентность, понимаемая как такая согласованность, сопряженность взаимодействия компонентов и элементов соответствующей системы, которая проявляется во всем ее масштабе. Когерентная диссипативная (открытая, рассеянная, распределенная) активность предопределяет жизнь как таковую. "Знаковой фигурой" когерентности является фрактальность – свойство самоподобия системы на разных уровнях ее существования: часть облака подобна целому облаку, часть кровеносной системы подобна полной кровеносной системе и т.д. В этом же ряду находится и основная экзистенциальная фрактальность социума – подобие микрокосма (мира человеческого "Я") макрокосму (универсуму, Вселенной). Фрактальность задает как бы меру структурной организованности реальных объектов универсума, соответственно отражаясь и в построении теоретических моделей этих объектов.

Относительно СПС когерентность проявляется в том, что предопределяет такое уровнево-иерархическое построение системы, при котором, специализируя уровни по выполнению соответствующих функциональных задач, она (когерентность) сопряженностью уровней обеспечивает целостность и возможность оптимального развития (автопоэзиса) СПС. Иерархическая специализация уровней (изучаемая динамической теорией информации (Чернавский, 2001)) имеет ту особенность, что высшие уровни системы специализируются на целевом управлении поведением СПС, а низшие – на выполнении импульсов управления. Сопряженность уровней достигается двунаправленными потоками информации от верхних уровней к нижним, и наоборот:

обеспечивающими сквозную конверсию, преобразование информации, которая действует в специфических "кодах" каждого уровня. Характерным для уровневой информации является то, что информация наивысших уровней, связанная с целевым управлением, является более агрегированной, однозначной и абстрактной (обобщенно – идеальной), а информация самых низких уровней, связанная с выполнением, – более простой, реальной, конкретной и множественной (обобщенно – физической).

Иными словами, та реальность, которая действует на нижних уровнях СПС как совокупность неких технических, биологических, экономических и социальных процессов, – это реальность, которая сосредоточена в ее подсистемах и обобщенно отражается в индикаторе СПС на верхних уровнях в зависимости от состояния процессов. Реализация для конкретной СПС режима УР требует в каждый момент времени изменений в состояниях процессов нижних уровней, согласованных с необходимой величиной индикатора. При том что индикатор передает именно обобщенную, агрегированную оценку состояния всей целостной СПС, его чуткость будет, очевидно, реагировать на экстремальные состояния в процессах нижних уровней системы.

Даже при возможных больших величинах, характеризующих их состояния (например, уровни экономического производства и потребления, входящие в социально-экономическую безопасность), ключевое значение по влиянию на индикатор будут иметь экстремально малые, приближающиеся к нулю характеристики состояний – по синергетическому принципу хрупкости хорошего (Арнольд, 1983). Такими экстремально малыми характеристиками, в принципе, могут быть отмеченные интенсивно ухудшающиеся состояния природы и человеческого "Я" (характеристики, входящие в техногенно-экологическую безопасность). Все это, собственно, и определяет возможность реализации УР границами упомянутого узкого антропного коридора, что требует особых характеристик СПС, контролируя и обеспечивая состояние которых, можно было бы обеспечивать и УР.

Существование таких характеристик – параметров порядка – является одним из свойств синергетических систем. Обеспечивая сопряженность индикатора состояния конкретной системы и множества ее характеристик (рабочих параметров) через относительно малое количество параметров порядка, синергетика делает управление системой в необходимом направлении практически и технологически достижимым делом. Относительно СПС и необходимости реализации в ней посредством обеспечения необходимых состояний параметров порядка УР, можно

предположить, если исходить из свойств данной системы, существование четырех видовых параметров порядка. Это экологические нормы, ограничения на потребление ресурсов, количество населения и экзистенциальный гештальт.

41.4. Параметры порядка: технология реализации устойчивого развития

Если модель УР является управленческой конструкцией, структурирующей ее как совокупность сущностных составляющих, которые позволяют понять УР в принципе, а также его и осуществить, то параметры порядка есть, по сути, технология реализации УР. "Счет" здесь очень простой: если обеспечено для конкретной СПС необходимое состояние параметров порядка, система сама автопоэтически выйдет на траекторию УР, если не обеспечено – УР не будет. Параметры порядка (см. табл. 41.1) могут быть расположены в последовательности, определяемой сложностью их осуществления (научным пониманием и практической реализацией).

Отметим, что диалоговый характер цивилизации и его движителя (УР) отражается и в носителях параметров порядка. Это природа и культура при том условии, что в природе параметры порядка должны быть проявлены "внешним" человеческим знанием, а в культуре – самоосознаны. Особый вопрос – их практическая реализация. Параметры, полностью "подчиненные" природе, – экологические нормы и ограничение на ресурсы – выполняются природой с безусловностью естественных синергетических процессов и в присущие им сроки ("Природа – сфинкс..." – Ф. Тютчев). Поэтому проблема заключается, в основном, в правильности научного определения данных параметров, чтобы реализация связанных с ними процессов не была для человечества досадной неожиданностью. Адекватное определение и соблюдение этих параметров порядка образуют *первый технологический уровень* сложности в реализации УР.

Второй уровень сложности в реализации УР образует параметр порядка, который одновременно принадлежит и природе, и культуре, – количество населения, что предопределяет свою специфику параметра. Синергетически это отражается в том, что указанный параметр контролирует состояние демографической системы как некоторого демографического среза социально-экономической системы СПС. Она, подобно СПС, способна к

Таблица 41.1. Характеристики параметров порядка УР

Параметр	Назначение в процессе реализации УР	Носитель параметра	Характер действия	Возможности изменений величины параметра
Экологические нормы	регламентация границ допустимого антропотехногенного воздействия	природа	условно статический, с корректировкой по мере роста знаний о свойствах устойчивости природных компонентов СПС	предопределяются законами природы и свойствами геоэкосистемы
Ограничение на ресурсы	регламентация допустимых границ потребления	природа	условно статический, с корректировкой по мере исчерпания одних ресурсов и применения новых ресурсов	предопределяются законами природы и свойствами геоэкосистемы
Количество населения	регламентация физического присутствия человека в мире	природа и культура	условно динамический, с корректировкой законом демографического насыщения	предопределяются законами природы и доброй волей человечества
Экзистенциальный гештальт	регламентация диалога «природа – культура»	культура	условно динамический, с зависимостью от изменений системы ценностей	предопределяются доброй волей человечества

самоорганизации и является целенаправленной системой (отличаясь от цели СПС – УР).

Самоорганизация имеет соответствие в так называемом *законе демографического насыщения* (Реймерс, 1994), по которому совокупное количество, в данном случае народонаселения СПС, должно определяться максимальной возможностью со стороны СПС поддержки его полного спектра жизнедеятельности. Сложность же регулирования самоорганизации демографической системы посредством параметра количества населения и реализации необходимого режима УР заключается в том, что управленческие импульсы по регулированию состояния демографической системы не только возникают в ней самой же, а и имеют явный характер экзистенциального выбора, связанного с существованием/несуществованием отдельной человеческой жизни.

Третий уровень технологической сложности в реализации УР образует *экзистенциальный гештальт* (Дорогунцов, 2001) – целостность человеческого мировосприятия, структурная конфигурация и действенность которого определяют осуществимость/неосуществимость УР как цивилизационного диалога.

В гештальте явным образом реализуется *тринитарный* (тернарный, триадный) *принцип* (Баранцев, http://www.trinitas.ru/rus /doc /0019/d01/00190007/htm), сопряженностью своих компонентов образующий некую позитивную целостность социального бытия, которая когерентна целостности "широкого" бытия – природы, универсума. При множестве возможных триад гештальта здесь необходима именно та, которая ориентирована на диалог, на осуществление УР, и, похоже, такой триадой должна быть сопряженность мысли, любви и памяти. Важным является сравнительный анализ относительно требований к "специализации" этих компонентов, с которой они должны действовать в контексте УР, делая его, собственно, осуществимым, а также и их наличного состояния в преобладающей, критической массе современного человеческого менталитета.

В мысли, ориентированной на УР, чрезвычайно важно понимание двух ключевых вещей. Прежде всего это понимание необходимости баланса интересов природы и культуры как того единственно возможного диалогового равновесия между ними, которое объективно осуществляется в виде траектории УР. Действуя как некое широко представляемое хозяйствование (Дорогунцов, 2006) человечества, данное равновесие непосредственно не воспринимается чувствами и личным опытом, является "сильной" абстракцией и требует доверия к науке. Далее – это синергетически обостренное понимание необратимости последствий тех человеческих действий, которые осуществляются как в культурной, так и в природной среде, необходимости относиться к ним взвешенно и ответственно, собственно, понимание в контексте законов синергетики. Такое понимание, которое только и может формироваться высокой культурой с параллельным формированием ею человеческой личности, ныне деформируется современной массовой культурой. Насаждаемая электронными масс-медиа (телевидение, Интернет) масскультура создает ту полудействительную, полуискусственную среду виртуальной реальности, которой без особого душевного напряжения можно непосредственно манипулировать, выстраивая ее новые фрагменты и переживая близкие к реальным ощущения. При всей безусловной позитивности, которая определяется возможностью глубинного самораскрытия человека посредством виртуальной реальности, она (при ее некритическом использовании) формирует упрощенный тип мировосприятия. Для него объективно существует только то, что здесь и теперь непосредственно ощущается, что всегда можно изменить и "переиграть", наконец, "выключить" в неудобный момент, и где ничто не является серьезным (Ральчук, 2003).

Такое мировосприятие формирует поверхностный и безответственный тип массового сознания, в данном случае, недиалоговый механизм мышления, хорошо передаваемый *законом Гроссмана*: сложные проблемы всегда имеют простые, легкие для понимания неправильные решения.

Компонент триады *любовь* – конкретнее, в контексте УР симпатия или мирность (Батищев, 1991), – означает принятие инаковости бытия природы как родной и близкой человеку (культуре), верности природе, взятие ответственности за события в ней на себя. Человек, симпатизирующий природе именно как необходимому Другому, должен быть бескорыстно открытым ее внечеловеческому бытию и проблемам – без тени равнодушия и пренебрежения. Симпатия является одним из наиболее сложных культурных человеческих чувств в отношении способности удерживать заинтересованное "параллельное" существование себя и Другого и потому интенсивно подвергается отрицательному влиянию нынешней социальной среды.

Последний компонент триады экзистенциального гештальта – *память*. При той особой сопряженности, существующей между временем (темпомиром) сложных человекоразмерных систем, в котором они "живут", и памятью, ключевым в данном случае является способность памяти взаимодействовать с хроноцелостным темпомиром СПС, образуя так называемое историческое время. ***Историческое время*** – особая окультуренная форма восприятия человеком бытия, время "постоянного настоящего", но такого, где изменения прошлого и будущего актуализируются и оцениваются в зависимости от того, какое влияние они имели или будут иметь на современность. Отсюда, по сути, историческое время – это особая форма отражения в человеческом сознании (коллективном и индивидуальном) первого блока законов синергетики, где, напомним, передается зависимость событий настоящего от состояний прошлого и будущего. Поэтому историческое время человеческой памяти с его заинтересованно-целостным охватом больших временных интервалов является соответствующей экзистенциально-инструментальной предпосылкой реализации УР в его собственных, целостных временных границах – горизонте УР. Историческое время, в данном случае, действует как механизм дисконтирования, учета состояний СПС в разные периоды горизонта, исходя из возможности их размещения на траектории УР как некий фильтр сопоставления и сравнения между собой состояний разных временных периодов в единой системе оценок.

41.5. Заключение: устойчивое развитие – мираж или возможность?

Исследование характера современных глобальных цивилизационных процессов (Дорогунцов, 2006) показывает, что УР тоже должно быть или глобальным процессом, или оно как таковое невозможно. Иными словами, неосуществимо (например, УР отдельно взятого региона или отрасли экономики). Оно возможно лишь для глобальной СПС – Земли с темпомиром, необходимым для ее автопоэзиса. Здесь уже вполне допустимо некоторое многообразие ее территориальных подсистем со своими темпомирами, несколько отличающимися от основного темпомира (то есть со своими "лицами" УР), но контролируемыми, перекрываемыми (Курдюмов, 1999) основным темпомиром – это предопределяется канонами синергетики.

Отсюда УР должно иметь принципиально трансграничный характер, связанный с потерей на макроуровне части прежней целевой автономности этих территориальных подсистем, а на микроуровне присутствовать в сознании каждого отдельного человеческого существа. Если говорить в русле глобализационных процессов, то, очевидно, это должна быть "истинная" глобализация в отношении самодостаточности цивилизационного диалога, тогда как те ее виды, которые сейчас интенсивно покоряют человечество, – экономическая, научно-технологическая, политическая, информационная и т.д. – согласуются с ней на правах неких исполнительных механизмов. Необходимо, чтобы они действовали в пределах тех принципов, которые институализируются как модель УР с соблюдением предписанных параметров порядка. Тогда из всего множества возможных альтернатив развития взаимосвязанных природных и культурных процессов будут выбирать единственный оптимальный вариант. С синергетической точки зрения это и является устойчивым (или поддерживаемым соответствующей моделью и параметрами порядка) развитием конкретной СПС.

Здесь СПС действует как диссипативная (открытая) система, объединяющая в себе начала хаоса и порядка, а инструментом ее автопоэтической самоорганизации (если акцентировать внимание именно на управленческой поддержке УР) является одновременное действие трех особых синергетических факторов – тезауруса, селектора и детектора (Бранский, 1999), согласованность которых предопределяет, собственно, качество и саму возможность реализации УР.

Тезаурус (от греч. – "сокровище") как синергетический фактор осуществимости УР характеризует множество возможных альтернатив развития СПС, которое обобщается сценарием УР, где заранее оценивается допустимый компромисс между возможностями природы и запросами культуры. Чем богаче тезаурус совокупностью реалистических альтернативных описаний возможного поведения СПС на всем горизонте УР, тем точнее на базе этой совокупности может быть определена и реализована траектория УР. Поскольку тезаурус должен отображать сложность будущего поведения СПС, то здесь возникает вопрос: "Можно ли вообще, исходя из настоящей ситуации, это адекватно реализовать?"

Нынешнее время принято характеризовать как эпоху постмодернизма (Дорогунцов, 2006), где среди ее определений посредством ряда тревожных и негативных параметров – потери целостности, нарастания абсурда, самоотчуждения человека и т.д. – содержится и такая специфическая оценка постмодернизма, как неуправляемого роста сложности. Иными словами, созданная человечеством искусственная цивилизационная инфраструктура уже приобрела способность к такому саморазвитию, когда у нее неожиданно начинают появляться свойства, не вытекающие из первоначально поставленных человечеством задач. Речь идет об известном синергетике противоположном основному процессу возникновения порядка из хаоса процессе превращения порядка в хаос. Сложность, ранее принадлежавшая естественным объектам и процессам, уменьшавшаяся для человека по мере развития познания и остававшаяся как бы позади движения социума, теперь, приобретая преимущественно искусственный характер, находится уже не только позади движения человечества, но и впереди него. Скорость изменений состояния СПС начинает превышать скорость адаптации человека к ней – искусственное, им порожденное, но несбалансированное с его собственными возможностями, перестает быть выразителем его свободы и превращается для человечества в ловушку (Кутырев, 2001). Причем действие ловушки быстро возрастающей сложности приобретает, буквально, характер "двойного капкана". Во-первых, это отмеченное онтологическое (бытийное) компенсирующее упрощение природы и социума. Во-вторых, это невозможность в данной ситуации адекватного управления – собственно, управления на опережение.

Поэтому очевидной управленческой задачей на этапе первичной инициации УР является уменьшение исходного состояния хаоса в СПС, общей скорости и интенсивности изменений

в ней. Для уменьшения хаоса в СПС необходимо наведение элементарного порядка в отношениях "природа – культура". Это открывает возможность формирования соответствующего реалистического тезауруса на основе совокупности надежных оценок будущего – оценок, базирующихся на определенных стабильных правилах игры человечества. Отсюда актуальная необходимость для стартовой реализации УР системы конструктивных запретов и ограничений: от нормирования объемов промышленных выбросов, которые разрушают озоновый слой, до ограничения многих уже привычных, но явно завышенных и искусственных стандартов потребления.

Переходя к другим факторам управления синергетической самоорганизацией СПС – селектору и детектору, отметим их близкое, но не тождественное назначение. Оба они для каждого момента времени горизонта УР из множества возможных состояний тезауруса СПС выбирают одно целесообразное. Однако особенностью селектора является то, что он реализует выбор на основе наложения взаимодействий совокупности разнонаправленных объективных и субъективных факторов, результирующий вектор которых может не соответствовать сути ни одного из них, т.е. здесь в некоторой мере реализуется непредусмотренное, закономерно-хаотическое начало СПС. Напротив, детектор выполняет сознательный выбор, характеризующийся доминирующей интенцией (целью) развития социума СПС, состоянием его экзистенциального гештальта.

Из этого следует, что синергетика доказывает: никаких онтологических и теоретических ограничений на возможность реализации УР, подобных, например, невозможности существования вечного двигателя, не существует. Жизнь человечества в кодах синергетики с согласованием своих действий с возможностями природы не только в дальней перспективе, но уже и сейчас оказывается для него и единственно разумной, и единственно безопасной, поскольку усилия иного плана или "идут в песок", или вообще приводят к последствиям, противоположным замыслу. Основная сложность осуществления УР как синергии возможного заключается в ином: в практически субъективной плоскости, в способности (и желании) человечества перейти от привычного, монологического отношения к миру, к диалогу с ним, реализовать необходимый экзистенциальный гештальт. Речь идет о необходимости радикального изменения парадигмы человеческого поведения: отказа от обычного желания господства, которое может существовать, только непрерывно увеличивая свои масштабы и интенсивность, к сотворчеству с универсу-

мом (природой). Такое сотворчество, где человечество не является ни рабом природы, ни ее непримиримым врагом, более того, где они являются взаимозаинтересованными сторонами, требует и соответствующего уровня человеческой культуры, и постоянных и нелегких усилий, или, иными словами, цивилизационного автопоэзиса в диалоге "природа – культура".

Сможет ли человечество перейти от обычной легкости монологического доминирования к сложному и непривычному диалогу сотворчества? Это не только проблема возможности реализации УР, но, как сейчас начинает осознаваться, нечто большее – проблема сохранения Бытия как такового, которое человечество не должно предавать.

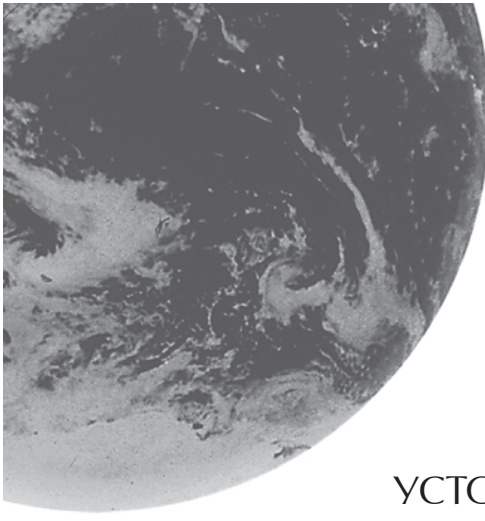
Список литературы

1. Андреев И.Л. Осторожно с "часами" истории! (Методологические проблемы цивилизационного процесса) // Вопросы философии. – 1998. – № 9. – С. 38–53.
2. Арнольд В.И. Теория катастроф. – 2-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 80 с.
3. Баранцев Р.Г. Комплексирование целостности. – http:// www.trinitas.ru/rus /doc /0019/d01/00190007/htm.
4. Батищев Г.С. Корни и плоды. Размышление об истоках и условии человеческой плодотворности // Наше наследие. – 1991. – № 5. – С. 1–4.
5. Бранский В.П. Социальная синергетика как постмодернистская философия истории // Общественные науки и современность. – 1999. – № 6. – С. 117–127.
6. Дорогунцов С.І., Ральчук О.М. Сталий розвиток – цивілізаційний діалог природи і культури // Вісник НАН України. – 2001. – № 10. – С. 16–32.
7. Дорогунцов С.И., Ральчук А.Н. Управление техногенно-экологической безопасностью в контексте парадигмы устойчивого развития: концепция системно-динамического решения. – К.: Наукова думка, 2002. – 200 с.
8. Дорогунцов С.И., Ральчук А.Н. Хозяйствование – синергетический инвариант. – К.: Оріяни, 2006. – 228 с.
9. Кузнецов О.Л., Кузнецов П.Г., Большаков Б.Е. Устойчивое развитие: синтез естественных и гуманитарных наук. – Дубна: Междунар. ун-тет природы, общества и человека "Дубна", 2001. – 282 с.
10. Курдюмов С.П., Князева Е.Н. Квантовые правила синтеза коэволюционных структур // Философия, наука, цивилизация. – М.: Эдиториал УРСС, 1999. – С. 222–230.
11. Кутырев В.А. Культура и технология: борьба миров. – М.: Прогресс-Традиция, 2001. – 240 с.

12. Моисеев Н.Н. Универсум. Информация. Общество. – М.: Устойчивый мир, 2001. – 200 с.
13. Ральчук О.М. Інформаційне суспільство: між ейфорією спокус та законами універсуму // Вісник НАН України. – 2003. – № 2.– С. 36–50.
14. Реймерс Н.Ф. Основные постулаты социальной экологии К.Г. Юнга // Эволюционная и историческая антропоэкология. – М.: Наука, 1994. – С. 66–77.
15. Чернавский Д.С. Синергетика и информация: Динамическая теория информации. – М.: Наука, 2001. – 244 с.
16. Maturana U. The Theory of Autopoiesis Systems in the Social Sciences. – Frankfurt; N. Y., 1980.

Вопросы для самоконтроля

1. В чем сущность устойчивого развития как диалога? Кто участники этого диалога и каковы их функции?
2. Что такое синергия? Приведите примеры синергии.
3. Что такое синергетика и автопоэтический режим синергетического развития? Приведите примеры автопоэзиса.
4. Как соотносятся между собой синергия и синергетика?
5. Каковы конструктивные составляющие модели устойчивого развития?
6. Что такое социоприродная система и какова ее структура?
7. Что такое индикатор устойчивого развития и каков его измеритель?
8. Как следует понимать горизонт устойчивого развития и чем определяется его протяженность?
9. Каков характер траекторий устойчивого и неустойчивого развития?
10. Чем определяется необходимость сценария устойчивого развития и каковы его особенности?
11. Что такое критерии устойчивого развития и как в них воплощаются его этические принципы?
12. Как законы синергетики влияют на развитие социоприродной системы?
13. Какова функция параметров порядка в реализации устойчивого развития?
14. Что такое экзистенциальный гештальт и какова его структура?
15. Что такое тезаурус, селектор и детектор и какова их роль в реализации устойчивого развития?



42

Инструменты управления устойчивым развитием[1]

42.1. Введение

Термин “управление” (governance) обозначает процессы и системы, посредством которых формируется организация или общество. Всемирный банк (Would Bank) определяет управление как традиции и институты (institutions), при помощи которых осуществляется (is exercised) власть в стране. Оно включает процессы, посредством которых избираются, контролируются и сменяются (are selected, monitored and replaced) правительства; также их полномочия (capacity) эффективно формулировать и реализовывать свои решения (policy); отношение (respect) граждан к этим решениям; состояние институтов, которые определяют (govern) экономические и социальные связи (interactions) внутри общества (Kaufmann et all, 1999). Иными словами, ***управление*** – это использование институтов и структур власти для распределения (allocation) ресурсов, а также координации или контроля в обществе или экономике.

В идеальном мире цели устойчивого развития (УР) должны учитываться в процессах принятия решений на любом из уровней (международном, национальном, местном, отраслевом и микроэкономическом). В реальности цели УР учитываются в процессе принятия решений лишь настолько, насколько

---

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, И.Б. Дегтяревой, Н.Н. Костюченко, И.М. Бурлаковой, Ю.В. Чорток.

к этому обязывает закон (as far as law obligates it). В остальном дело не идет дальше благих намерений (good intentions).

Сочетание терминов "управление" (governance) и "устойчивость" (sustainability) предполагает направленность (steering) общества к устойчивому развитию. Отдельным вопросом является то, что возможности каждого из государств направлять свое развитие оказываются тесно связанными с процессами экономической глобализации, которые усиливают эффект политического влияния (Petshow et al, 2005).

Хотя глобализация создает дополнительные проблемы, она предоставляет и новые возможности направить общество к более устойчивым моделям. Не существует универсального рецепта достижения устойчивости, но можно говорить о сочетании ряда благоприятных факторов, в числе которых можно назвать:

1) глобальное управление международными институтами, такими, как Организация Объединенных Наций и Европейский Союз;
2) объединение (incorporation) инструментов управления устойчивостью;
3) развитие способности альтернативного мышления на каждом из уровней (потребители, производители, политики и другие лица, принимающие решения и т.д.).

42.2. Планирование устойчивого развития

Планирование устойчивого развития является общепризнанным (common) инструментом, обеспечивающим формирование направления (steering) устойчивого развития. В любой из сфер (в частности, в экономике) невозможно достичь цели, отчетливо не видя того, что именно необходимо достичь. В случае с УР целью является достижение устойчивого общества.

Планирование УР предусмотрено "Повесткой дня на XXI столетие" ("Agenda 21"), в частности, формулируется в разделе IV документа "Средства для реализации". Хотя "Повестка" является международным документом, планирование УР по-разному интерпретируется в различных странах.

Одним из наиболее удобных инструментов при планировании УР является цикл планирования (the planning cycle) (рис. 42.1). Благодаря своей эффективности и возможности структуризации анализируемых проблем цикл планирования используется почти в каждой национальной и международной стратегии устойчивого развития.

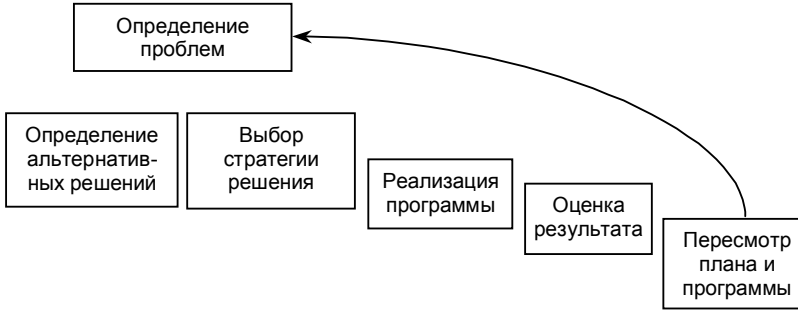


Рис. 42.1. Цикл планирования (Tellus Consultants Ltd., 2006)

Подробности

Цикл планирования включает шесть основных этапов:

1. *Сбор данных* с целью определения потребностей всех людей и организаций страны, а также необходимых условий для функционирования растительного и животного мира.
2. *Поиск возможных путей* удовлетворения потребностей, которые в настоящее время не удовлетворены.
3. *Выбор лучшего варианта* и превращение его в программу действий (the current policy).
4. *Реализация программы* согласно плану действий (an action plan).
5. *Мониторинг результатов* реализации плана действий.
6. *Пересмотр плана и программы* (Tellus Consultants Ltd., 2006).

Данный цикл показывает, что планирование, в сущности, используется для системной реализации целей в течение определенного периода.

Начиная с Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию 1992 г., устойчивое развитие было признано мировым сообществом как цель. Все большее число стран находят общие точки соприкосновения между социально-экономическим развитием и экологическими задачами (ICDO-CIDD, 1997). В настоящее время 57 стран раз в два года представляют национальный отчет по устойчивому развитию Комиссии по УР – КУР (United, 2006).

Подробности

КУР опубликовала список из 98 показателей, которые служат ориентирами при разработке национальных показателей устойчивого развития. Эти показа-

тели пересматриваются каждые пять лет; последний комплекс показателей разработан в 2006 году. Они должны соответствовать трем критериям:

1) отражать проблемы, которые в большинстве стран связаны с устойчивым развитием;
2) предоставлять важную информацию, которую не могут обеспечить другие показатели;
3) иметь возможность рассчитать показатели по имеющейся статистической информации, сравнительно быстро получить их с учетом разумных затрат.

Показатели, которые включены в последнюю версию ("КУР – показатели устойчивого развития"), охватывают 14 направлений (United, 2007):

- бедность;
- риски для природы;
- экономическое развитие;
- управление;
- атмосфера;
- здоровье;
- земля;
- океаны, моря и побережья;
- образование;
- демография;
- пресная вода;
- биоразнообразие;
- потребление и производство;
- глобальное экономическое сотрудничество.

Очевидно, что в зависимости от ситуации, складывающейся в стране, необходимы различные подходы к формированию политики устойчивого развития в различных странах (ICDO-CIDD, 1997).

Подробности

В Бельгии политика устойчивого развития нашла отражение в Федеральном плане устойчивого развития. Пока было опубликовано два плана устойчивого развития: первый план на период 2000–2004 гг. и второй – на период 2004–2008 гг. Содержание текущего Федерального плана устойчивого развития (2004–2008) представлено ниже.

1. План устойчивого развития

1.1. Проблемы

1.2.1. Политические решения, основанные на сотрудничестве и непрерывности

1.2.2. Устойчивое развитие

1.2.3. Национальные и федеральные стратегии

1.3. Связь между глобальным и местным управлением

1.3.1. Международное сотрудничество

1.3.2. Европейское сотрудничество

1.3.3. Национальное сотрудничество

2. Стратегическая модель плана УР

2.1. Выбор сроков

2.2. Преодоление бедности и социального размежевания

2.3. Решение проблем старения общества

2.4. Исследование угроз здоровью людей

2.5. Повышение уровня управления природными ресурсами

2.6. Сокращение изменений климата и увеличение использования чистой энергии
2.7. Улучшение транспортной системы

3. Действия для УР

Действие 1: Интеграция целей общественного участия
Действие 2: Защита потребителей
Действие 3: Повышение качества и доступности жилья
Действие 4: Качество занятости населения
Действие 5: Предприниматели и сельское хозяйство
Действие 6: Работа после 55 лет
Действие 7: Развитие общественных услуг
Действие 8: Этически здоровые инвестиции
Действие 9: Обеспечение заботы о семье
Действие 10: Улучшение отдыха
Действие 11: Улучшение информации и создание более доступной системы здравоохранения
Действие 12: Качество продуктов питания
Действие 13: Предотвращение насилия
Действие 14: Борьба за повышение уровня здоровья во всем мире
Действие 15: Ограничение использования природных ресурсов
Действие 16: Стратегия для обеспечения экологических продуктов
Действие 17: Образцовая роль правительства
Действие 18: Защита биоразнообразия
Действие 19: Устойчивое управление лесными ресурсами: борьба против нелегальной вырубки леса
Действие 20: Совместное управление Северным морем
Действие 21: Политика экологической энергии
Действие 22: Правильная цена
Действие 23: Энергосберегающее строительство
Действие 24: Участие общественности: использование гибких механизмов
Действие 25: Глобальный подход к энергетической проблеме
Действие 26: Регулирование потребностей в мобильности
Действие 27: Альтернативный туризм
Действие 28: Улучшение обеспечения общественным транспортом
Действие 29: Улучшение экспертизы и информирования о мобильности
Действие 30: Снижение количества загрязнения транспортными средствами
Действие 31: Потребность в общегражданской ответственности

4. Обратная связь

4.1. Рассмотрение политики в качестве образовательного процесса
4.2. Предотвращение рисков
4.3. Активное вовлечение населения
4.4. Сотрудничество с другими правительствами
4.5. Объединение инструментов и целей

Указанные федеральные планы УР были разработаны во исполнение закона 1997 г. о реализации федеральной политики по устойчивому развитию. В частности, в Федеральном плане

предусмотрены меры, которые должны быть предприняты на федеральном уровне для достижения целей устойчивого развития. Эти планы имеют свойства как нормативного (normative), так и индикативного (indicative) планирования[1], но они не обязательны по своей природе и ни в коей мере не имеют непосредственного воздействия (effect) на самих граждан. Следовательно, эти планы реально не имеют силы закона. Они лишь формируют направления стратегии, которую намеревается претворять в жизнь правительство (ICDO-CIDD, 2004).

42.3. Оценка воздействия

Оценка воздействия (ОВ) (Impact assessment) в широком смысле может быть определена как оценка (прогнозирование) последствий текущего либо предполагаемого действия (Vanclay et al, 1995). Что касается УР, наиболее существенными видами рассматриваемых оценок являются оценка воздействия на окружающую среду – ОВОС (the Environmental Impact Assessment – EIA), стратегическая экологическая оценка – СЭО (the Strategic Environmental Assessment – SEA) и оценка воздействия на устойчивость – ОВУ (the Sustainability Impact Assessment – SIA).

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) – это управленческий инструмент, направленный на планирование и принятие решений. ОВОС позволяет идентифицировать, прогнозировать и оценивать обозримые экологические последствия от разрабатываемых проектов развития, планов и принимаемых решений (Modak et al, 1999; Wood, 1995). (Подробнее процедура ОВОС рассматривается в главе 7).

Стратегическая экологическая оценка (СЭО) – это система учета (incorporating) экологической составляющей при принятии решений, составлении планов, разработке программ. Оно в значительной степени перекликается с процедурой ОВОС. Согласно Европейской директиве (Directive 2001/42/EC) все страны – члены Европейского Союза должны ратифицировать процедуру СЭО их национальными законодательствами. Данный

---

[1] Нормативное и индикативное планирование – это две формы планирования. Первая связана с установлением плановых нормативов (напр., использования природных ресурсов); вторая – с разработкой (установлением) рекомендательных прогнозируемых ориентиров (напр., уровня инфляции, средней или минимальной заработной платы и т.п.), которые формируются для помощи предприятиям в составлении их собственных планов (прим. ред. – Л.М.).

инструмент используется в мировой практике меньше, чем процедура ОВОС. Происходит это потому, что СЭО менее конкретна и требует большей степени абстрагирования.

Подробности

Структура СЭО, согласно указанной Директиве, включает следующие моменты:

1. *Оценка* (screening), т.е. исследование на предмет того, соответствует ли план либо программа законодательству СЭО.
2. *Постановка целей* – предусматривает определение границ исследования, анализ и формулировку предполагаемых задач.
3. *Оформление документации* о состоянии окружающей среды – представляет собой формирование эффективной основы для дальнейших исследований.
4. *Определение допустимых* (некритических) *уровней воздействия* на окружающую среду – обычно предполагает оценку направлений изменений, которые могут быть допущены фирмой.
5. *Информирование и консультирование* общественности.
6. *Мотивация* принятия решений, основанных на выполненной оценке.
7. *Мониторинг* результатов реализации планов и программ (EU, 2001).

В Европейском Союзе СЭО используется для оценки планов и программ на транспорте, в сельском хозяйстве, лесоводстве, в области рыбной ловли, энергетике, промышленности, управлении отходами, водном хозяйстве, землепользовании, телекоммуникациях, туризме, в области управления городским хозяйством и страной в целом. Планы и программы, основной целью которых является национальная оборона, защита от чрезвычайных ситуаций, а кроме того, финансовые или бюджетные планы и программы, не являются предметом Директивы 2001/42/ЕС (EU, 2001). Методы осуществления СЭО сложнее и менее разработаны по сравнению с ОВОС.

Оценка воздействия на устойчивость (ОВУ) предполагает более современную методологию оценки проектов, планов, программ, соглашений и стратегий в плане их воздействия на устойчивое развитие. Идея состоит в том, чтобы определить экономическое, социальное и экологическое воздействие на развитие. Посредством информирования лиц, принимающих решения о возможных результатах, исследование способствует учету целей устойчивого развития в принимаемых решениях. ОВУ предполагает также обеспечение нужной информацией для формирования необходимых оценок, чтобы максимизировать положительные эффекты развития и снизить негативные последствия (European, 2006a).

ОВУ основывается на процедуре ОВОС, но имеет более широкую область применения (окружающая среда, социальная сфера, экономика).

Подробности

ОВУ включает четыре этапа:

1. *Оценка* (screening) – предполагает принятия решения, следует ли дальше рассматривать проект, план, программу, соглашение или стратегию.
2. *Формирование целей* (scoping) – регламентируют исследования (в частности, выбор того, какие компоненты должны быть исследованы, какие методы оценки и процедуры консультирования должны использоваться).
3. *Предварительное исследование* (Preliminary assessment) – содержит оценку воздействия, связанного с каждым видом деятельности и общим комплексом работ.
4. *Оценка отклонений* (анализ "ухудшение – улучшение") – предполагает оценку возможных отклонений; в частности, позволяет наметить меры, которые могут снизить наиболее существенные виды отрицательного воздействия и увеличить возможные эффекты положительного воздействия на устойчивое развитие. Это имеет особое значение для развивающихся стран (European, 2006a).

Инструмент ОВУ законодательно принят во многих странах мира, он был предложен Европейским Союзом на Всемирном саммите в Йоханнесбурге (WSSD), однако он не упоминается в Йоханнесбургском Плане действий. До настоящего времени его внедрение значительно ограничено, в том числе и из-за слабой методической проработки.

42.4. Менеджмент и отчетность по устойчивому развитию

Система экологического менеджмента[1] (СЭМ) (Environmental Management System) является важнейшей системой управления устойчивым развитием. СЭМ предполагает комплекс процессов и методов, позволяющих предприятию снизить его воздействие на природную среду и увеличить оперативную эффективность

[1] Следует различать по смыслу используемые автором понятия "управление" (governance) и "менеджмент" (management). В отличие от первого термина, предполагающего более высокий уровень руководства системой (например, на уровне страны или региона), второй подразумевает осуществление управленческих функций на более низком оперативном уровне, в частности, на уровне конкретного субъекта (прим. ред. – Л.М.).

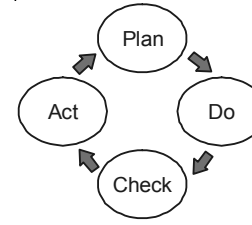


Рис. 42.2. Концептуальная схема модели "планирование (Plan) – реализация (Do) – проверка (Check) – улучшение (Act)" (US EPA, 2006)

(US EPA, 2006). Система экологического управления в наши дни становится предметом стандартизации и сертификации (подробнее см. в главе 7). Наиболее популярной сегодня стала система ISO 14001. В Европе также широко используется так называемая Европейская система управления и аудита (European Management and Auditing System – EMAS), которая сопоставима с ISO 14001 и имеет широкую область применения.

СЭМ предполагает непрерывный цикл планирования, реализации, пересмотра и совершенствования процессов и видов деятельности, предпринимаемых предприятием для достижения им экономических и экологических целей. Большинство систем экологического управления основано на модели "планирование (Plan) – реализация (Do) – проверка (Check) – улучшение (Act)" (см. рис. 42.2).

Указанный цикл включает следующие виды работ:

- *планирование* – определение экологических задач и постановку целей;
- *реализация* – осуществление принятых мер, включая обучение и операционный контроль;
- *проверка* – мониторинг и корректирующие действия;
- *улучшение* – комплекс мер, направленных на внесение необходимых изменений в СЭМ (US EPA, 2006).

Методы СЭМ хорошо отработаны как с организационной, так и с материальной точек зрения. СЭМ первоначально применялась главным образом в промышленности, но ее также могут использовать для совершенствования своей экологической деятельности различные организации (например, школы, банки, больницы, местные администрации и т.п.).

Экологическая отчетность. Результаты реализации СЭМ публикуются в ежегодных экологических отчетах, к которым должен быть обеспечен свободный доступ общественности. Область применения СЭМ может быть расширена за счет включения в систему целей устойчивого развития. В этом случае деятельность организаций не будет ограничиваться производственными и экологическими целями, но будет учитывать также другие аспекты,

включая социальную стратегию, охрану здоровья, безопасность труда, этику и отношение к развивающимся странам. Результаты по всем этим направлениям деятельности организации публикуются в отчете по вопросам устойчивого развития.

До сих пор нет единого стандарта по предоставлению данных в области устойчивого развития (SD-data). Хотя никто не может обязать компании предоставлять отчеты о деятельности, связанной с устойчивым развитием, они могут быть заинтересованы в том, чтобы "пропиарить" (PR) свою деятельность и вызвать к себе общественный интерес, внедряя системы экологического менеджмента. Отчет по вопросам устойчивого развития является, кроме всего прочего, основой для определения компании-победителя при получении средств либо из специальных "этических" фондов, либо из фондов "устойчивого развития". К сожалению, отчет по вопросам устойчивого развития не всегда соответствует этим целям. Часто он производит впечатление не очень значительного документа с неясными (vague) целями и не совсем понятной информацией.

Компания может использовать следующие аспекты в качестве направлений формирования адекватных показателей для отчета по вопросам устойчивого развития:

- *социальное направление* – культурное многообразие, равные возможности, права человека, детский труд, права профсоюзов, здоровье, безопасность и т.д.;
- *экологическое направление* – экологический менеджмент, прямые и косвенные выбросы вредных веществ, потребление энергии и воды, управление отходами, экологически чистая продукция и т.п.;
- *экономическое направление* – базовая производственная информация (прибыль, затраты и пр.), последствия деятельности предприятия для общества, справедливая торговля (эквивалентный обмен) и т.д.;
- *прочие направления* – нравственные принципы (ethical code), ответственность по отношению к развивающимся странам и т.д.

Ведущие методические основы отчетности по устойчивому развитию на международном уровне сформированы организацией "Глобальная инициатива отчетности" – ГИО (Global Reporting Initiative – GRI). ГИО – это Центр сотрудничества Экологической программы ООН (ЮНЕП), который был организован Коалицией экологически ответственных стран (the Coalition for Environmentally Responsible Economies – CERES) и ЮНЕПом в 1997 году. После конференции в Рио-де-Жанейро (WSSD)

ГИО начал функционировать как постоянный институт со штаб-квартирой в Амстердаме (Нидерланды) (GRI, 2006).

Цель деятельности ГИО состоит в формировании отчетности по экономическим, экологическим и социальным аспектам. Перед ней стоит задача организовать предоставление такой отчетности всеми организациями. Причем подобная отчетность должна стать таким же обычным видом деятельности предприятий, как и финансовая отчетность. ГИО постоянно совершенствует систему отчетности, дополняя перечень данных, развивая их, непрерывно улучшая применяемые методы и пути использования информации. Руководство по организации отчетности (в форме правил и показателей) распространяется бесплатно и предназначено для добровольного использования организациями различных размеров, форм и видов деятельности (GRI, 2006). Документы отчетности по устойчивому развитию де факто все более признаются в качестве форм глобальных стандартов устойчивого развития.

42.5. Маркировка, связанная с устойчивым развитием

Маркировка (a label) выполняет роль торговой марки, которая позволяет идентифицировать товар. В настоящее время существует три типа маркировок, в которых отражена связь с устойчивым развитием (УР). Условно они могут быть названы экологической, этической и социальной маркировками. До настоящего времени не существует единой маркировки УР. Возможно, в ближайшее время появится единый вид маркировки УР, заменяющий три существующие. Апробация маркировок, предложенных Советом по управлению лесными ресурсами (СУЛР) (The Forest Stewardship Council – FSC) и Программой сертификации леса (ПСЛ) (The Program for the Endorsement of Forest Certification schemes – PEFC), обещает стать первым шагом к формированию единой маркировки УР.

Экологическая маркировка (environmental labels). Во всем мире существует большое разнообразие экомаркировок. Хотя они имеют общую цель (содействие производству и использованию экологически благоприятных (environmentally sound) продуктов), но различаются по форме, методам и сфере применения. В этой главе мы ограничимся описанием четырех примеров экомаркировок. Две из них (Европейская экомаркировка (European Ecolabel) и “Природа плюс” (Natureplus)) могут считаться непосредственными экологическими маркировками, а две

другие, уже упомянутые выше (СУЛР-маркировка и ПСЛ-маркировка), сочетают в себе экологические и социальные аспекты, поэтому в большей степени соответствуют идее маркировки устойчивого развития.

Европейская экомаркировка – добровольная программа, разработанная для мотивации производителей товаров и услуг. Цель – заставить их быть больше лояльными по отношению к природе и европейским потребителям, а также заинтересовать их распознаваемыми как экологически благоприятными товарами (European Commission, 2006b). Эта программа стала результатом различных национальных инициатив типа "Голубой ангел" ("Der blaue Engel") (Германия), "Экологическое качество" ("Milieukeur") (Нидерланды) или "Белый лебедь" ("White Swann") (Скандинавские страны).

Данная маркировка предназначена для сокращения экологического воздействия потребительских непродовольственных (non-food) товаров и услуг, которые обычно существенно влияют (impact) на окружающую среду в течение жизненного цикла товара (European Commission, 2006b).

Подробности

Методика применения *европейский экомаркировки* предусматривает следующие этапы:

1. Производитель должен сообщить торговые названия и идентификационные номера всех предъявляемых на экспертизу товаров.
2. Должен быть представлен отчет по всем химическим веществам, использованным при производстве товаров.
3. Производитель должен предоставить документацию (декларации и результаты тестирования) по всем требуемым критериям (relevant criteria).
4. Анализ химических веществ и примесей должен производиться в лабораторных условиях.
5. Вся необходимая документация должна быть направлена соответствующему органу с заявлением.
6. Производитель несет ответственность за соответствие товара критериям европейской экомаркировки (European Commission, 2006b).

В настоящее время "европейская маргаритка", которая является символом маркировки, используется для широкого круга товаров, начиная с красок и моющих средств и заканчивая туристическим снаряжением. Хотя европейская экомаркировка существует с 1992 г., ее применение (воздействие) ограничено. Процедура и применение маркировки регулярно пересматриваются (описание этого символа см. в части I, глава 7, рис. 7.4a).

Маркировка "Природа плюс" (Natureplus) является независимой международной маркировкой строительных материалов и товаров домашнего обихода. Товары с этой маркировкой соответствуют самым высоким экологическим требованиям и не опасны для здоровья (Natureplus, 2006).

Подробности

Методика применения маркировки "Природа плюс" предусматривает следующие требования:

1. Соотношение возобновимых ресурсов к минеральным в используемом сырье составляет не менее 85%.
2. Используются ресурсы, которые доступны в достаточных количествах.
3. Отсутствуют любые материаы, которые опасны (risking damage) для окружающей среды и/или здоровья.
4. Производство имеет минимальную энергоемкость.
5. Поддерживается низкий уровень выбросов вредных веществ в процессе производства и непосредственного использования.
6. Используется экологически оптимизированная упаковка.
7. Предоставлена подробная информация о процессе производства.
8. Прилагается полный перечень затрат всех материалов.

Маркировка "Природа плюс" предназначена для строительных изделий, конструкционных материалов и товаров домашнего пользования. Данный вид маркировки включает широкий спектр торговых марок товаров различных производственных секторов, представленных в настоящее время на рынке. Данная маркировка гарантирует, что удостоенные ее товары были изготовлены экологически приемлемым способом, не представляют угрозы для здоровья, не вызывают экологических проблем в процессе их производства (эксплуатации) (Natureplus, 2006).

Экономические субъекты, признающие маркировку "Природа плюс", объединены в международную ассоциацию, в которой участвует приблизительно 100 членов из многих европейских стран. Самый существенный недостаток этой маркировки – в том, что она не настолько известна, чтобы ее применение вызывало значительный общественный резонанс (рис. 42.3).

Маркировка Совета по управлению лесными ресурсами (СУЛР) – это международная и независимая маркировка, которая свидетельствует об экологическом и со-

Рис. 42.3. Маркировка "Природа плюс" (Natureplus, 2006)

Рис. 42.4. Маркировка СУЛР (FSC, 2003)

циальном аспектах управления лесным хозяйством. СУЛР обеспечивает экологически сбалансированное, социально благоприятное и экономически рентабельное управление мировыми лесными ресурсами (рис. 42.4) (FSC, 2003).

Подробности

Для получения маркировки СУЛР необходимо выполнение следующих условий:

1. Управление лесными ресурсами должно осуществляться в соответствии со всеми национальными и местными законами и административными требованиями.
2. Все применяемые и законодательно принятые платежи (в частности, роялти[1]), налоги и другие сборы должны быть уплачены.
3. Условия всех обязательных международных соглашений (например, "Соглашения по биологическому разнообразию") должны выполняться во всех подписавших их странах.
4. Противоречия между законами, стандартами, правилами и критериями СУЛР должны быть учтены при сертификации как органами, выполняющими сертификацию, так и теми, кто пострадал или оказался задействованным в данном процессе.
5. Леса должны быть защищены от незаконных вырубок, строительства жилья в пределах леса, а также любых других незаконных действий.
6. Руководители лесных хозяйств должны следовать долгосрочному обязательству твердо придерживаться правил и критериев СУЛР (FSC, 2003).

СУЛР осуществляется через систему национальных маркировок, действующих в 39 странах мира. За предыдущие 12 лет более 84 млн гектаров в более чем 82 странах были сертифицированы по стандартам СУЛР. Несколько тысяч наименований товаров изготовляется с использованием древесины сертифицированной СУЛР, имея соответствующую торговую марку (FSC, 2003).

Маркировка Программы сертификации леса (ПСЛ) (The Program for the Endorsement of Forest Certification schemes – PEFC). Указанная программа является независимой, некоммерческой, неправительственной организацией, которая способствует устойчивому развитию лесного хозяйства посредством незави-

[1] Выплаты за использование прав на добычу полезных ископаемых, прав на интеллектуальную собственность (авторские, патентные права и т.д.) (прим. ред. – Л.М.).

Рис. 42.5. ПСЛ-маркировка (PEFC, 2007a)

симой сертификации третьей стороной (рис. 42.5) (PEFC, 2007a).

ПСЛ – глобальная "организация-зонтик" для оценки и взаимного признания национальных схем сертификации лесного хозяйства, разработанных в многоплановом партнерском процессе (PEFC, 2007a).

Подробности

Методика применения маркировки ПСЛ предполагает учет следующих принципов.

1. Устойчивости:
- является благоприятным для природного биоразнообразия и окружающей среды;
- способствует экономически рентабельному, экологически сбалансированному и социально благоприятному управлению лесами;
- обеспечивает независимое подтвержденное доказательство устойчивого управления лесами;
- обеспечивает непрерывные поставки древесины с площадей в миллионы гектаров леса, управление которыми является устойчивым.

2. Надежности (credibility):
- содействует развитию национальных стандартов и программ сертификации леса; применяется в процессах многосторонних партнерских соглашений для сохранения лесов, подписанных 37 европейскими странами, и других межправительственных решениях, обеспечивающих устойчивое управление лесами во всем мире;
- использует всемирно признанную процедуру аккредитации и сертификации для обеспечения независимого контроля, стандартных методов устойчивого управления лесным хозяйством;
- признается системами независимой сертификации на шести континентах и их субъектами деятельности, включая собственников лесных угодий и лесопроизводителей, преследующих свои производственные, экологические и социальные интересы.

3. Подотчетности (accountability) – предполагает регулярный независимый сертификационный контроль, начиная от дерева в лесу и заканчивая конечным продуктом, предоставляет гарантию потребителю в том, что в товарах, изготовленных с использованием древесины, применяется лишь то сырье, полученное из лесных зон, управление которыми соответствует принципам устойчивости.

4. Гибкости в применении (adaptability):
- обеспечивает применимость к любым лесам и предприятиям независимо от их размера; это подразумевает возможность применения как к лесам, находящимся в семейном владении, или хозяйствам небольшого и среднего размера, так и к лесам, принадлежащим международным корпорациям;

- предполагает учет и регистрацию мирового разнообразия разных видов леса, культурного наследия, форму собственности и целей управления (PEFC, 2007b).

ПСЛ была принята 30 июня 1999 г. в Париже представителями одиннадцати национальных органов управления ПСЛ при поддержке ассоциаций, которые представили 15 млн собственников лесных хозяйств в Европе, а также представителей международной лесной промышленности и торговых организаций (PEFC, 2007c).

С тех пор данное членство выросло. В настоящий момент количество стран-участников увеличилось до 31 государства. Эта организация стала самой крупной организацией по сертификации лесов (the largest forest certification umbrella organization), она действует по всему миру (в Африке, Азии, Европе, Северной Америке, Южной Америке, Океании), поставляя сотни миллионов тонн древесины для промышленной переработки (PEFC, 2007c).

Лесная маркировка, несомненно, является важнейшим моментом в улучшении устойчивости лесного хозяйства. Она информирует потребителя, который получает возможность выбирать древесину. Правда, нужно признать, что осуществление контроля за подобной маркировкой – занятие весьма трудное.

Этическая маркировка *(Ethical labels).* Данный вид маркировки преследует цель соблюдения принципов справедливого обмена. Так называемая справедливая торговая маркировка (рис. 42.6) (СТМ) (Fairtrade labeling) – это система сертификации продукции, созданная для того, чтобы потребители могли оценивать товары (особенно сельскохозяйственного производства) на предмет соответствия принятым экологическим и социальным стандартам. Будучи под контролем Международной организации по справедливой торговой маркировке (Fairtrade Labelling Organizations International), эта система включает независимый аудит производителей с целью подтверждения соответствия стандартам. Эта маркировка (label) появляется на продуктах как независимая гарантия того, что производители из развивающихся государств, находящиеся

Рис. 42.6. Взаимовыгодная торговая маркировка (The Fairtrade-label) (Fairtrade, 2006)

в невыгодных экономических условиях (disadvantaged producers), получат надлежащую компенсацию (obtain a better deal) (Fairtrade, 2006).

Подробности

Чтобы получить маркировку, продукт должен соответствовать ряду стандартов. Двумя ключевыми моментами этих стандартов являются:

1. Взаимовыгодные (справедливые) торговые стандарты (The Fair Trade Standards), гарантирующую минимальную цену, которая устраивает производителя.
2. Производитель должен инвестировать средства в проекты, которые повышают уровень социального, экономического и экологического развития (Fairtrade, 2006).

СТМ существует во многих странах Западной Европы (в Норвегии, Швеции, Финляндии, Дании, Ирландии, Великобритании, Бельгии, Нидерландах, Люксембурге, Германии, Швеции, Австрии, Испании, Франции и Италии), а также в Австралии и Новой Зеландии, Канаде, Японии, Мексике (ассоциативный член), США. Сегодня в этих странах СТМ довольно известна. Международная организация по СТМ регулярно проверяет и сертифицирует около 508 производителей в более чем 50 странах Африки, Азии и Латинской Америки (Fairtrade, 2006). Перечень сертифицируемой продукции очень широк: от кофе, вина, сахара и фруктовых соков до изделий ручной работы.

Международная СТМ-организация планирует, как можно активнее повысить выгодность деятельности производителей и улучшить условия труда в развивающихся странах. Мировые рыночные цены на кофе, рис и другие товары очень быстро изменяются и часто оказываются ниже производственных издержек. Устойчивая цена, которая покрывает, по крайней мере, производственные и сбытовые издержки, является существенным требованием фермеров с целью предотвращения бедности и обеспечения прожиточного уровня их и их семей (Fairtrade, 2006).

“Оксфам” (Oxfam), один из пионеров справедливой торговли, имеет собственную сеть магазинов, где продаются только товары взаимовыгодной торговли (fair trade products). Эта организация также отвечает за кампании, которые помогают увеличить знания потребителей и предоставляют информацию о финансовом состоянии участников взаимовыгодной торговли.

Главное ограничение в том, что товары справедливой торговли часто являются не совсем экологически благоприятными

товарами (environmental friendly products). Лучшим примером является торговля ананасами. Ананасы по системе СТМ импортируются самолетами из латиноамериканских стран. Хотя с этической точки зрения условия справедливости выдерживаются, с учетом экологических последствий (в частности, загрязнения атмосферы самолетами) данное решение вряд ли можно считать удачным.

Социальная маркировка (Social labels). Международной социальной маркировки еще не существует. Поэтому обратимся к примеру бельгийской социальной маркировки (Belgian Social Label) (рис. 42.7). Эта социальная маркировка связана с товарами, которые производятся в соответствии с основными стандартами Международной организации труда (International Labour Organization) в течение всех производственных процессов (POD/SPP, 2005).

Социальная маркировка является знаком качества для товаров, произведенных с соблюдением прав рабочих (POD/SPP, 2005).

Подробности

Метод, позволяющий применить бельгийскую социальную маркировку, включает следующие элементы:

1. Ограничение минимального возраста работающих детей и запрет тяжелых форм детского труда.
2. Запрет несправедливого вознаграждения и дискриминации (по занятости и профессиям).
3. Запрет принуждения к труду.
4. Свобода объединений.
5. Защита прав на объединение и совместное ведение переговоров (collective bargaining) (POD/SPP, 2005).

Предприниматели, которые впервые представляют свою продукцию на бельгийском рынке, могут добровольно применять бельгийскую социальную маркировку. Чтобы получить эту маркировку, производство продукции в течение всей технологической цепочки отдельного товара должно осуществляться в соответствии с основными стандартами Международной организации труда (International Labour organization). (POD/SPP, 2005).

Рис. 42.7. Бельгийская социальная маркировка (The Belgian Social Label) (POD/SPP, 2005)

Сегодня бельгийская социальная маркировка применяется только по отношению к товарам на бельгийском рынке. Перечень товаров, которые имеют эту маркировку, очень ограничен (только пять товаров и два вида услуг). Несмотря на ее преимущества, данная маркировка остается недостаточно разработанной, и ей не хватает практики международного применения.

42.6. Заключение

Планирование устойчивого развития, оценка воздействия, управление и отчетность по устойчивому развитию были введены недавно и основываются главным образом на экологических инструментах.

Хотя все больше стран предоставляют отчеты по устойчивому развитию Комиссии по устойчивому развитию, их не так много (всего 57 стран).

Наилучшей и наиболее широко распространенной системой управления устойчивым развитием является "Экологическая система управления" (Environmental Management System) (EMS). Вплоть до сегодняшнего времени настоящей системы управления устойчивым развитием (Sustainable Development Management System) не существует. С другой стороны, следует признать, что методологическая база для отчетности по устойчивому развитию (sustainability reporting) доступна – Глобальная инициатива отчетности (Global Reporting Initiative) (GRI).

Вместо настоящей маркировки устойчивого развития для маркировки товаров применяется множество экологических, этических и социальных маркировок. В идеале, все эти разные маркировки должны быть заменены единой маркировкой устойчивого развития (sustainable development label). Когда потребитель будет покупать товар с такой маркировкой, он будет знать, что этот товар был изготовлен в соответствии с экологическими требованиями, с соблюдением прав человека и социальных прав и не опасен для здоровья.

Список литературы

1. European Commission, 2006a. External Trade, Trade Issues, EU and Global Trade, Sustainability Impact Assessment. Online available on: http://ec.europa.eu/trade/issues/global/sia/index_en.htm. Last consulted on January 10th, 2007.

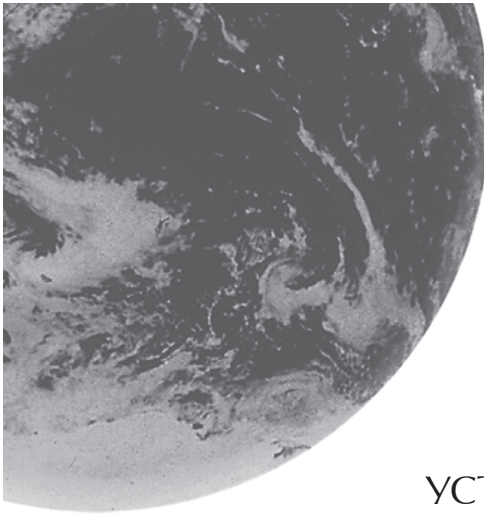
2. European Commission, 2006b. European Commission, Environment, Eco-label. Online available on: http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm. Last updated on September 14th 2006. Last consulted on January 10th, 2007.
3. European Union, EU, 2001. Directive 2001/42/EC of the European Parliament and the Council on the Assessment of the Effects of Certain Plans and Programmes on the Environment.
4. Fairtrade, 2006. Fairtrade Labelling Organizations International. Online available on: http://www.fairtrade.net. Last consulted on January 11th, 2007.
5. Forest Stewardship Council, FSC, 2003. Forest Stewardship Council, Because Forests Matter. Online available on: http://www.fsc.org/fsc. Last consulted on January 10th, 2007.
6. Global Reporting Initiative, GRI, 2006. A Common Framework for Sustainability Reporting. Online available on: http://www.globalreporting.org/Home. Last consulted on January 10th, 2007.
7. Interdepartementale Commissie Duurzame Ontwikkeling – Commission Interdepartementale du Developpement Durable, ICDO-CIDD, 1997. Interdapartemantale Commissie Duurzame Ontwikkeling, Onthaal. Online available on: http://www.icdo.fgov.be. Last consulted on January 10th, 2007.
8. Interdepartementale Commissie Duurzame Ontwikkeling – Commission Interdepartementale du Developpement Durable, ICDO-CIDD, 2004. Federaal Plan inzake Duurzame Ontwikkeling 2004-2008. Online available on: http://www.cidd.fgov.be/pub/PL200401/PL200401en.pdf. Last consulted on January 10th, 2007.
9. Kaufmann D., Kraay A., Zoido-Loboton P., 1999. Aggregating Governance Indicators. *The World Bank, Policy Research Working Paper,* 2195. – P. 1–4.
10. Modak P., Biswas A.K., 1999. Introduction to EIA, What is EIA in: Conducting Environmental Impact Assessment for Developing Countries, United Nations University Press, Tokyo – New York – Paris. – P. 12–14.
11. Natureplus, 2006. Natureplus: for a Better Living. Online available on: http://www.natureplus.org. Last consulted on January 10th, 2007.
12. Petschow U., Rosenau J., von Weizsacker E.U., 2005. Governance and Sustainable Development, Introduction. Greenleaf Publishing, Sheffield (UK). – P. 9–10.
13. POD/SPP, 2005. Maatschappelijke Integratie – Integration Sociale, Het Belgisch Sociaal Label: een Middel om een sociaal "verantwoorde productie" te bevorderen. Online available on: http://www.social-label.be/social-label/NL/home/home_nl.htm. Last consulted on January 10th, 2007.
14. Program for the Endorsement of Forest Certification schemes, PEFC, 2007a. Promoting Sustainable Forest Management. Online available on: http://www.pefc.org/internet/html/index.htm. Last consulted on January 10th, 2007.

15. Program for the Endorsement of Forest Certification schemes, PEFC, 2007b. Promoting Sustainable Forest Management, Principles and Values. Online available on: http://www.pefc.org/internet/html/about_pefc/4_1137_253.htm. Last consulted on January 25th, 2007.
16. Program for the Endorsement of Forest Certification schemes, PEFC, 2007c. Promoting Sustainable Forest Management, A Short History. Online available on: http://www.pefc.org/internet/html/about_pefc/4_1137_498.htm. Last consulted on January 25th, 2007.
17. Tellus Consultants Ltd., 2006. Creating Harmony within National Sustainable Development Policies, Harmonizing National Sustainable Development Policy, The Process of Policy Harmonization. Online available on: http://www.tellusconsultants.com/national.html. Last consulted on January 10th, 2007.
18. United Nations Division for Sustainable Development, 2006. National Information, National Information by Country or Organization. Online available on: http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/natlinfo.htm. Last consulted on January 11th, 2007.
19. United Nations Division for Sustainable Development, 2007. Third, revised CSD indicators of sustainable development – Fact Sheet. Online available on: http://www.un.org/esa/sustdev/natlinfo/indicators/factSheet.pdf. Last consulted on January 11th, 2007.
20. United States Environmental Protection Agency, US EPA, 2006. EPA Home, Environmental Management, Environmental Management Systems (EMS). Online available on: http://www.epa.gov/ems/index.htm. Last consulted on January 10th, 2007.
21. Vanclay F., Bronstein D.A., 1995. Environmental and Social Impact Assessments, John Wiley & Sons, Chichester.
22. Wood, C., 1995. Environmental Impact Assessment: A Comparative Review, Addison Wesley Longman Ltd., Essex.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия "управление".
2. Назовите благоприятные факторы, которые способствуют достижению устойчивости.
3. Что представляет собой планирование устойчивого развития?
4. Перечислите шесть основных этапов, которые включает в себя цикл планирования. С какой целью он используется?
5. Каким трем критериям должны соответствовать национальные показатели устойчивого развития?
6. Чем обусловлено различие подходов к формированию политики устойчивого развития в различных странах?
7. Как Вы понимаете выражение "оценка воздействия на окружающую среду"? Дайте определение этому понятию.
8. Что представляет собой стратегическая экологическая оценка? Какие можно выделить ее основные аспекты?

9. Какую идею преследует оценка воздействия на устойчивость? Какие этапы она включает?
10. Что представляет собой система экологического менеджмента? Что она предполагает?
11. Опишите, какие виды работ включают системы экологического управления, основанные на модели “планирование – реализация – проверка – улучшение”.
12. Что представляет собой экологическая отчетность? С какой целью она используется?
13. Перечислите основные аспекты, которые может использовать компания в качестве направлений формирования адекватных показателей для отчета по вопросам устойчивого развития.
14. Какой организацией были сформированы ведущие методические основы отчетности по устойчивому развитию на международном уровне? Что она собой представляет?
15. Назовите, какие существует три типа маркировок, в которых отражена связь с устойчивым развитием? Дайте определение каждому из них.
16. Что представляет собой маркировка "Природа плюс"? Какие требования она включает?
17. Какую цель преследует маркировка Совета по управлению лесными ресурсами?
18. Что представляет собой маркировка Программы сертификации леса? Какие основные принципы она соблюдает?



43

Предпосылки поддержания устойчивого развития при переходе к информационному обществу[1]

43.1. Введение

Сегодня таким темам, как информационные технологии и устойчивое развитие, уделяется все больше и больше внимания. Тем не менее, учитывая тот факт, что устойчивое информационное общество – это скорее теоретическое понятие, нежели реальность, мы должны задуматься над тем, следуем ли мы адекватной стратегии и правильно ли мы понимаем основные проблемы, характерные для этой области.

В настоящее время термин "устойчивое развитие" стал универсальным. Поисковая система Google позволяет найти более одного миллиона ссылок на этот термин. При детальном изучении материалов можно выявить противоречащие трактовки путей достижения устойчивого развития. Классификацию трактовок "устойчивого развития" можно провести по степени концентрации их внимания на экологических или на общественных аспектах.

Трактовка, основанная на экологической чистоте. Ее сторонники выступают за сохранение природных ресурсов и сведение до минимума влияния человека на природу. Природа

[1] Перевод с англ. Л.Г. Мельника, Д.В. Горобченко, С. Тэбырца.

рассматривается как отдельный объект, имеющий право на существование.

Ресурсная трактовка. Она так же, как и предыдущая, поддерживает природоохранную политику, но в то же время природа рассматривается как "ресурс для нужд человека"; в связи с этим деятельность человека должна строиться в рамках потенциала самопроизводства природой жизненно необходимых ресурсов (т.е. поддерживающей способности природы).

Балансировочная трактовка. Эта трактовка рассматривает общественные и экологические проблемы как взаимосвязанные. Можно выделить два основных аспекта: а) деятельность природы и б) деятельность человека. Деятельность человека должна регулироваться законами природы и общества, которые должны быть уравновешены (сбалансированы).

Трактовка "трех основ". С точки зрения промышленности, концепция устойчивого развития базируется на трех основах: экология, социум, экономика. Эти основы взаимосвязаны, и их нужно всегда принимать во внимание.

Трактовка "четырех основ". В настоящее время к уже упомянутым основам, применяемым в области исследований информационного общества, добавилась еще одна – культура, которую можно рассматривать как аспект деятельности, свойственный только человеку.

С учетом последней трактовки к классическому определению устойчивого развития нужно добавить еще одну фразу: устойчивое развитие опирается на четыре основы – экологию, социум, экономику и культуру.

Данная трактовка определения важна для понимания той роли, которую будут играть в обществе информационные технологии (ИТ).

43.2. Информационные технологии (ИТ) и проблемы экологической устойчивости общества

В экологически устойчивом информационном обществе технологии будут использоваться для дематериализации производства и потребления, что в свою очередь приведет к значительному сокращению использования ресурсов. Перемещение человека в реальном пространстве будет во многом заменено на виртуальное, печатная продукция будет вытесняться ее электронной версией, а технологические средства будут сконструированы

таким образом, чтобы производственные системы и производимые ими продукты не оказывали вредного воздействия на окружающую среду. Эти же технологии будут обеспечивать достаточные средства для мониторинга, оценки состояния и развития окружающей среды.

Вместе с тем следует отметить, что сами информационные технологии могут порождать новые и усугублять существующие экологические проблемы. В 90-х годах прошлого века ученые были оптимистично настроены в своих прогнозах о возможной эффективности информационных технологий и их влиянии на сокращение использования ресурсов. "Все будет минимальных размеров, следовательно, более экономичным", – таков был основной девиз. Сегодня это высказывание не совсем соответствует действительности. С одной стороны, производство оборудования ИТ, несмотря на миниатюрные размеры, пока оказывается чрезвычайно энергоемким, а значит, сопряжено с ощутимой экологической нагрузкой на природную среду. С другой стороны, даже если создание миниатюрного оборудования требует действительно минимального использования ресурсов, то это, в свою очередь, провоцирует снижение цен на такое оборудование, стимулируя покупательский спрос. Такой эффект получил название эффекта рикошета, или эффекта бумеранга (Radermacher, 1997).

Примечание

Хотя благодаря применению ИТ удельная природоемкость одного потребляемого изделия может значительно сократиться, совокупная экологическая нагрузка от процессов производства и потребления всей массы данного товара будет расти. Экологические последствия могут усиливаться еще и из-за быстрого морального износа товаров, основанных на ИТ. Это требует быстрой смены материальных атрибутов человеческого окружения, а значит, интенсификации "прокачиваемых" через экономическую систему потоков вещества и энергии.

Различают два вида эффекта рикошета – первичный и вторичный. Первичный связан с экологическими последствиями непосредственно от процессов производства и потребления ИТ-товаров. Вторичный обусловлен теми эффектами, которые возникают в обществе вследствие их использования (Schauer, 2000). Например, электронные сообщения обеспечивают современному человеку связь на отдаленные расстояния. В результате человек стал больше покупать продукции, произведенной в других регионах мира, через Интернет. Это, в свою очередь,

провоцирует увеличение транспортного и грузового потока, что приводит к более интенсивной эксплуатации природных ресурсов. Следовательно, можно сделать вывод, что ИТ могут изменить образ жизни человека не в пользу окружающей среды.

Тем не менее уже можно проанализировать основные тенденции развития ИТ и спрогнозировать, каково будет их влияние на окружающую среду. В настоящее время можно выделить две основные теории.

Теория "замены", или ***сценарий "Электронный мир"***. Благодаря развитию ИТ реальная продукция и услуги в будущем во многом будут замещены виртуальными аналогами. В свое время сельскохозяйственные технологии замещались промышленным производством, что определило прогрессивное развитие человечества. Поэтому дальнейшее развитие ИТ очень важно для развития человеческого общества. Вероятно, в будущем при помощи виртуальной экономики станет возможным обеспечение экономического роста без увеличения потребления ресурсов (Simmons, 2002).

Будущее, построенное на теории замены, может быть принято в качестве основы для сценария "Электронный мир". По этому сценарию, жизнь людей в будущем все больше и больше будет зависеть от ИТ, а потребление природных ресурсов будет постоянно сокращаться. Электронная информация будет вытеснять другие виды информации, на смену реальным встречам и конференциям будут приходить виртуальные и т.д. Уже сегодня, как показывают исследования, в высокоразвитых индустриальных странах растет роль информации, а общество стремится к постматериалистическим ценностям.

Теория "дополнения", или ***сценарий "Ящик Пандоры"***. Эта теория базируется на факте, что индустрия пришла на смену сельскому хозяйству, обеспечив тем самым создание новых рабочих мест и отток жителей села в город. В будущем же предполагается, что информационное общество обеспечит новый переход людей – на этот раз из промышленности к информационным технологиям и сервисной экономике. Но сервисная экономика не в состоянии полностью заменить промышленность. Очевидно, промышленное производство и сервисная экономика будут сосуществовать в любом случае. Более того, как в свое время индустриальная революция вызвала увеличение объемов производства сельхозпродукции, так и развитие ИТ может дать толчок к увеличению производства промышленных товаров и не приведет к сокращению потребления ресурсов.

Примечание

Теория "дополнения" может служить основой сценария "Ящик Пандоры", суть которого сводится к возможной экологической катастрофе. Со временем даже переход от сельского хозяйства к индустрии потерял свою актуальность. С ростом численности населения, наблюдавшимся во время индустриализации, появилась острая необходимость увеличения сельскохозяйственных товаров. Развитие ИТ и отток людей в ИТ-сектор экономики, в свою очередь, может стимулировать рост производства промышленных товаров и еще более интенсивное использование ресурсов (Eurostat, 2001). "Потребительский аппетит" человека на товары не был и не будет удовлетворен, а способность индустрии провоцировать этот "аппетит" регулируется с трудом.

"Электронный мир" и "Ящик Пандоры" – это сценарии-экстримы. Чересчур оптимистичные прогнозы о дематериализации образа жизни также нереалистичны, как и предположение о прекращении роста производства индустриальных товаров. Тем не менее эти сценарии полезны для демонстрации двух путей развития информационного общества в будущем. Видеоконференции смогут заменять реальные командировки, и, благодаря ИТ, служащие в офисах не будут использовать при работе бумагу. Согласно теории "дополнения", такая модель развития возможна. Тем не менее при детальном изучении современных мировых тенденций выясняется, что развитие будущего, вероятнее всего, будет идти по теории "замены".

43.3. Информационные технологии и проблемы социальной устойчивости общества

С появлением и развитием информационных технологий (ИТ) в мире образовалась так называемая "информационная пропасть" – расслоение общества по уровню доходов, составу семьи, уровню образования и т.д., которое, затрудняет некоторой части граждан полноценный доступ к использованию ИТ. Страны с развитой экономической системой переходят все больше к сервисной экономике, стараясь перенести все производство в другие, менее развитые страны, а сами развивают ИТ-сектор экономики, таким образом, увеличивая цифровой разрыв[1] не только между различными слоями общества, но и между государствами в целом.

[1] Под ***цифровым разрывом*** понимается разрыв в уровне развития информационно-коммуникационных технологий (прим. ред. – Л.М.).

Хочется верить, что в социально-устойчивом информационном обществе доступ к информации будет одинаковым для всех людей нашей планеты. “Информационная пропасть” исчезнет, и люди будут иметь теоретические и практические навыки по использованию ИТ, получению и распространению необходимой информации. Таким образом, ИТ в информационном обществе будут важным средством достижения баланса не только в виртуальном мире, но и в реальном, т.к. предоставят всем слоям населения равные возможности для доступа, обработки и распространения информации.

Подробности

ИТ предоставляют новые средства для развития активности граждан и их вовлечения в социальные процессы, что необходимо для дальнейшего развития демократии. Те люди, которые по каким-либо причинам бывают обычно ущемлены, например, инвалиды, могут получить новые, широкие возможности для улучшения своего образа жизни: дистанционно получать образование, работать, не выходя их дома. Национальные меньшинства получают новые возможности для объединения в некоммерческие организации по обмену информацией и таким образом дают о себе знать широкой общественности.

Однако на пути достижения социально-устойчивого информационного общества существует множество негативных тенденций. Слишком большая пропасть разделяет богатые и бедные страны. У бедных стран слишком малы шансы достижения уровня развития богатых стран. Следовательно, глобальное социально устойчивое общество – это только теоретическое понятие.

Результаты проведенных исследований показывают, что существует взаимосвязь между благосостоянием страны и числом Интернет-пользователей в ней (табл. 43.1). В бедных странах мира не только низкий уровень жизни, но и нет доступа к

Таблица 43.1. Взаимосвязь благосостояния страны и распространенности Интернет (данные на 2000 год) (UNDP, 2002)

Страна	ВВП на душу населения, дол. США	Число Интернет-хостов на 10 000 человек
США	34 142	1791
Бразилия	7625	412
Россия	7473	35
Колумбия	6248	19
Молдова	2109	7

Интернету (Radermacher, 2002). Эти страны находятся не просто в ужасном, а в безвыходном положении. Это касается не только африканских стран – "информационная пропасть" существует и в Европе. Наибольшая доля Интернет-пользователей приходится на скандинавские страны, наименьшая – на южные страны ЕС и на страны, заявившие о своем вступлении в ЕС. Самая малая доля приходится на республики бывшего СССР.

Однако остается неразрешенным вопрос, является ли доступность ИТ следствием экономического развития страны, или, наоборот, экономический рост происходит вследствие развития сектора ИТ. На основании вышеизложенного можно выдвинуть две гипотезы:

1. *Благосостояние является важным и необходимым компонентом для создания и развития ИТ-инфраструктур и информационного общества.* Если развитие благосостояния является основным условием для создания всеобщего информационного общества, то главное внимание стратегии развития должно быть уделено мерам по поддержанию развития страны, особенно таких традиционных инфраструктур, как ирригация, строительство дорог, здравоохранение и обеспечение школ учебными материалами. Если страна достигнет достаточного уровня благосостояния, информационное общество появится автоматически.

2. *ИТ-инфраструктура необходима для создания благосостояния.* Если следовать этому утверждению, то ИТ-инфраструктура является важным элементом для роста благосостояния развивающихся стран. Например, индустриально развитые страны в течение последних десятилетий смогли легко и быстро повысить уровень благосостояния в стране благодаря применению ИТ. Следовательно, нужно, чтобы богатые страны помогали развивающимся странам внедрять ИТ, благодаря которым станет возможен рост благосостояния.

Цифры и факты

Стратегии организации развития сотрудничества, изложенные в сообщении Европейской комиссии в 2001 году, свидетельствуют о следующем: 1/3 населения планеты не использует телефон. Более 3 миллиардов людей не имеют возможности оплатить подключение и использовать коммуникационные средства, так как живут в сельской местности или в отдаленных регионах, где доступ к информационно-телекоммуникационным технологиям (ИКТ) затруднен или практически отсутствует. Это очень печально и указывает только на то, что дальнейшее содействие развитию ИКТ не является достаточным основанием для развития экономики бедных стран. Так как одно дело говорить о всеобщем доступе к ИКТ, другое дело – стоит ли

говорить о доступе к ИКТ, если у людей нет электричества и питьевой воды. В некоторых странах бюджеты, предназначенные на развитие, ограничены.

С другой стороны, существует множество организаций, утверждающих, что будущее человечества зависит от ИТ. В доказательство своей правоты они приводят несколько положительных примеров. Один из них "дыра в стене" – эксперимент, имевший место в Индии. Суть этого эксперимента заключалась в следующем: специалисты в области компьютерных технологий установили компьютер в одной из индийских трущоб, предоставив возможность детям бедняков осваивать его самостоятельно. Эти дети быстро усвоили навыки работы на компьютере и затем стали обучать других детей.

В качестве европейского примера, здесь можно упомянуть об испанском селе Жун, 2000 жителей (100%) которого были подключены к Интернету при помощи меценатства. Благодаря этому новшеству в селе повысился уровень благосостояния, стали приезжать люди на жительство, а компании стали открывать свои офисы. Тем не менее успешные эксперименты не являются доказательством долговременной пользы технологий. Представим, что жители других сел в какой-либо стране тоже будут подключены к Интернету; тогда у жителей первых сел, подключившихся к Интернету, не будет дальнейшей перспективы развития (Cawthera, 2002).

Эту ситуацию можно сравнить с дилеммой "курицы и яйца": страна будет богатеть за счет ИТ, а использование ИТ возможно только благодаря высокому показателю ВВП в стране. Такое же положение было замечено и в статистических данных, демонстрирующих, что между числом телефонных линий и экономическим ростом существует прямая связь. Тем не менее количество телефонных линий взаимосвязано с уровнем подачи электроэнергии, уровнем образования населения и т.д. Наиболее реалистичный подход к будущему развитию сотрудничества изложен в манифесте Организации пищевых и сельскохозяйственных программ ООН (ОПСП).

На сегодняшний день существует проблема "информационной пропасти" в сельской местности. Ее преодоление зависит не только от обеспечения селян компьютерным оборудованием, различными технологиями, радио и мобильными телефонами. Для этого нужна политическая воля, образование и финансирование. ОПСП использует технологии, так как ее основная деятельность сконцентрирована в сфере предоставления информации через Интернет и на том, как сделать ее полезной для фермеров, а также для тех, кто принимает решения в странах – членах ОПСП.

До тех пор, пока компьютеры и программное обеспечение будут дорогостоящими, общественный доступ к Интернету будет оставаться проблемой "информационной пропасти". Однако пока технологический прогресс в ИТ-секторе будет развиваться

быстро, в ИТ оборудование нужно будет менять каждые три-четыре года; с экологической точки зрения предпочтительней, чтобы не каждый человек торопился заводить персональный компьютер и доступ к Интернету. Общественный доступ к Интернету будет полезным для тех, у кого нет навыков работы с ИТ, или выгодной альтернативой для тех, кто пользуется Интернетом время от времени.

43.4. Информационные технологии и проблемы экономической устойчивости общества

В экономически устойчивом обществе уровень безработицы должен быть низким, земля и природные ресурсы должны использоваться рационально, использование капитала необходимо организовать таким образом, чтобы пресекать возможность возникновения экономических бедствий, а также махинаций на международных рынках. Таким образом, ИТ должны стать основным фактором экономического роста, мало зависящим от использования природных ресурсов, поддерживающим экономическую стабильность и максимально эффективное использование земли, труда и капитала – основных факторов экономического роста в настоящее время.

Примером, иллюстрирующим возможности влияния информационно-комуникационных технологий (ИКТ) на экономический рост, является *коммерциализация коммуникационных средств*.

Подробности

Традиционное общение осуществляется человеком "лицом к лицу" к другому человеку и бесплатно. С появлением телефона все изменилось: общение стало платным, что стало считаться нормальным явлением. Это не могло не повлиять на экономическую сторону развития коммуникационной сферы и всего хозяйства страны. В результате увеличилось число разнообразного коммуникационного оборудования и, как следствие, возрос объем переговоров с использованием этих средств.

Сегодня существует риск того, что общение между людьми все в большей степени будет становиться компонентом не столько социальной, сколько экономической системы. За счет замены прямого общения друг с другом коммуникациями посредством ИКТ в разное время наблюдался экономический рост. Но к чему приведет ситуация, когда общение людей попадет в полную зависимость от ИКТ, а люди утратят возможность оплачивать подобные коммуникации?

Развитие информационного общества привело к повышению мобильности ИТ – современному человеку нет необходимости находиться постоянно на одном месте для того, чтобы получать необходимую информацию или услуги. С одной стороны, это позволяет человеку освободиться от многих ограничений: привязанности к рабочему месту, дому и т.д. Но, с другой стороны, мобильность ИТ может стать фактором, который провоцирует увеличение числа путешествий, производства товаров и денег, а следовательно, будет способствовать росту использования ресурсов. *Современный человек стал больше путешествовать*. Информационное общество – это мировое общество с мировым рынком. Данное явление можно рассматривать как еще одно проявление эффекта рикошета, описанного ранее.

Цифры и факты

В период с 1900 по 2000 год производство сельскохозяйственных и индустриальных товаров ежегодно увеличивалось на 2,5%. Мировой же экспорт возрастал на 7% в год (WTO, 2001). После Второй мировой войны рост международной торговли был выше, чем рост производства. Благодаря использованию ИТ на современных дорогах можно увидеть все больше и больше грузовых автомобилей, перевозящих разнообразные грузы, чтобы доставить их в пункт назначения. Экспорт товаров оценивается ежедневно по всему миру в 14 млрд дол. США. Ежедневная прибыль от продаж иностранной валюты в мире составляет 1200 млрд дол. В период с 1998 по 2001 год наблюдался рост операций с ценными бумагами на 53%, что составляет 575 млрд дол.

Развитие Интернета помогло появлению электронной коммерции. Такой вид коммерческой деятельности подразумевает использование ИКТ для обмена экономической информацией. Появилась возможность оплачивать счета, заказывать товары, заключать договора, не выходя из офиса.

Выделяют две основные модели ведения подобного бизнеса: “предприятие – предприятие” (B2B “Business-to-Business”), т.е. коммерческие отношения между предприятиями с использованием ИКТ, а также “предприятие – потребитель” (B2C “Business-to-Consumer”) – экономические отношения между предприятием и потребителем. Некоторые специалисты выделяют еще один уровень: “потребитель – потребитель” (C2C “Consumer-to-Consumer”) – общение между людьми в сфере потребления.

Несмотря на рост мобильности человека, появление новых возможностей для ведения бизнеса, электронная коммерция тоже сталкивается с серьезными препятствиями на пути своего развития. Модель электронной коммерции B2B (коммерция между

предприятиями) успешно зарекомендовала себя, тогда как B2C (между коммерсантом и потребителем) испытывает трудности.

Во-первых, ряд клиентов боится быть обманутым и не получить товар, за который заплатит деньги. Покупатели не решаются приобрести какую-либо продукцию через Интернет посредством личной банковской карточки даже в случае, если риск при оплате сведен до минимума. Обычно в случае нарушения правил торговли магазин должен получить доказательство, что клиент заказал какой-то товар именно в этом магазине, и возвратить деньги. Часто доказать это проблематично.

Во-вторых, существует проблема качества продукции или услуг, заказываемых через Интернет. Очень трудно знать, будут ли доброкачественными товары, предлагаемые через Интернет, не рискуя при этом ошибиться. Если продавец не сможет гарантировать, что покупатель имеет право заменить любой купленный (без непосредственного визуального осмотра) товар, который оказался некачественным, это будет очень затруднять развитие электронной коммерции.

Цифры и факты

По статистике только 18% европейцев оплачивали свои покупки или счета по телефону или Интернет. С 1997 по 2001 год такой способ оплаты по популярности уменьшился на 5%. Европейцы предпочитают платить наличными (Eurobarometer, 2001).

Рынок труда также может претерпеть значительные изменения. С одной стороны, труд рабочего в Европе дорогостоящий, но с другой – внедрение новых ИТ позволяет автоматизировать многие технологические процессы и переложить их выполнение с человека на технологическое оборудование. Представим, что несколько человек осталось безработными вследствие автоматизации производства. Компании будут иметь высокие прибыли от такой “рационализации”, а государству придется поддерживать людей, оставшихся без работы. Появляется проблема трудоустройства этих работников. Однако вместе с автоматизацией производства должен расти спрос на специалистов в области ИТ, следовательно, должен появиться дефицит специалистов, способных работать на новом оборудовании. Казалось бы, проблему с трудоустройством можно решить путем переподготовки специалистов, потерявших свою работу, тем более что статистические данные демонстрируют повышенный спрос на специалистов в области ИТ в последние годы. Однако такая статистика зачастую не соответствуют реальному положению дел

на рынке рабочей силы. Данные о нехватке специалистов ИТ-профиля, представленные индустрией, часто завышаются. Возможно, индустрия представляет их с целью убедить молодежь изучать ИТ-дисциплины, чтобы спустя несколько лет платить им более низкую зарплату, когда число специалистов будет высоким.

Цифры и факты

В Мюнхене для 1000 безработных специалистов ИТ-профиля в мае 2001 года было 2700 вакансий, а год спустя – только 550 вакансий для 2000 безработных.

Информатизация и глобализация может сделать правительства стран бессильными. В век глобализации и Интернета у правительств могут возникнуть трудности с получением доходов от уплаты налогов, так как компании и частные лица смогут находить различные пути перевода своих средств в страны с малой налоговой ставкой. Новые средства массовой информации, такие как Интернет, могут быть хорошим подспорьем для выполнения банковских операций даже в самых отдаленных регионах мира (BIS, 2001).

Цифры и факты

На Каймановых островах проживает 31 тыс. человек. Здесь зарегистрировано и действует 20 тыс. компаний и 575 банков (на счетах которых находится 500 млрд дол. США). Однако, несмотря на огромное количество компаний и низкую налоговую ставку, большинство островитян предпочитает заниматься традиционным для них промыслом – рыболовством. Принято считать, что "райскими уголками" или "местами с низкой налоговой ставкой" являются Нормандские острова, Лихтенштейн и др. По самым скромным подсчетам, на счетах в банках "райских уголков" находится от 7 до 8 млрд дол. США.

Без сомнения, не только сильные мира сего смогут избегать уплаты налогов: рядовые граждане через Интернет смогут не платить некоторые налоги, например за табачные изделия. Сигареты не подлежат налогообложению в странах, где они производятся. К примеру, пачку сигарет Marlboro через Интернет можно приобрести в два раза дешевле, чем она стоит в немецких магазинах.

Европейская комиссия провозгласила принцип "Информационное общество для всех". Согласно ему каждый человек должен иметь в своем распоряжении персональный компьютер для доступа в Интернет. По мнению Комиссии, в таком случае европейские государства смогут построить информационное общество в более сжатые сроки.

Для того чтобы проанализировать, является ли подобная политика эффективной, рассмотрим похожую ситуацию, которая уже имела место в прошлом: для транспорта была разработана система, стимулирующая приобретение частного автомобиля. Личный автомобиль считался эффективным средством передвижения. Сегодня же мы узнаем, что такое мнение было во многом ошибочным. На деньги, которые современный потребитель расходует на содержание своего автомобиля, можно было бы содержать в превосходном состоянии систему общественного транспорта. Что касается ИТ, то здесь также требуется найти нужное решение. Стоит ли стимулировать приобретение персонального компьютера каждым человеком или же лучше создать систему общественного доступа к Интернету?

Если предположить, что все люди последуют принципу, провозглашенному Европейской комиссией, и станут приобретать компьютеры для доступа к Интернету, то какова будет стоимость его использования? Для тех, кто не считает обязательным иметь компьютерное оборудование у себя дома, это будет только дополнительной обузой.

43.5. Информационные технологии и проблемы культурной устойчивости общества

Культура – это один из факторов, определяющих индивидуальность человека. Культурное разнообразие выделяет человека среди прочих живых существ, обитающих на Земле. Разнообразие человеческих индивидуумов, образа жизни и мышления, т.е. культурное разнообразие, является главным условием для выживания человечества. Устойчивость культуры подразумевает поиск компромисса между разнообразием культур и общечеловеческими ценностями.

Культурно устойчивое информационное общество предполагает, в частности, что представители всех культур будут представлены в виртуальном мире. Новые средства массовой информации дадут новые возможности представителям всех культур распространять свою культуру, развивать ее и сохранять свою индивидуальность как в реальном, так и в виртуальном мире. При помощи различных средств коммуникации будет возможно создание всемирной виртуальной сети обществ, основанных на взаимопонимании и общечеловеческих ценностях.

Сокращение разнообразия культур. Наряду с существующими оптимистичными прогнозами, некоторые специалисты опасаются негативного влияния информационного общества на мировую культуру. С одной стороны, развитие ИТ может предоставить новые возможности для сохранения и развития культурного наследия, но, с другой стороны, может вызвать кардинально противоположный эффект – сокращение количества культур. В последнее время на нашей планете наблюдается все более усиливающийся процесс исчезновения отдельных культур. Сегодня в мире насчитывается около 6500 живых языков, но в среднем каждые две недели на планете исчезает один язык, а вместе с ним и уникальная культура[1]. Распространение "западной культуры", особенно через Интернет – это одна из основных причин исчезновения разнообразия культур. Конечно же, не только развитие Интернет обусловило увеличение степени однообразия культур. Сокращение числа культур происходило и до появления Интернета, однако он может ускорить этот процесс.

"Западная культура" получает все большее распространение в мире. Английский язык не только доминирует как язык международного общения, но и вытесняет другие языки. Преобладание английского языка объясняется, во-первых, лидерством США в области ИТ, а во-вторых, тем, что, кроме 350 млн чел., считающих английский язык родным, существует еще 1,35 млрд чел., изучающих его. Например, число китайцев, изучающих в настоящее время английский язык, больше, чем население США (Marsh, 2001).

Таблица 43.2. Доля веб-страниц, опубликованных на различных языках

Язык	%	Язык	%	Язык	%
Английский	68,3	Испанский	2,42	Датский	1,01
Японский	5,85	Русский	1,88	Шведский	0,93
Немецкий	5,77	Итальянский	1,56	Фламандский	0,44
Китайский	3,87	Португальский	1,37	Норвежский	0,40
Французский	2,96	Корейский	1,29	Финский	0,38

[1] Следует заметить, что языки не только исчезают, но и появляются новые. В частности, тот же Интернет стал хорошей почвой для возникновения и развития новых языковых структур – своеобразных международных "эсперанто" компьютерного, музыкального, спортивного и других направлений. Подобные языки понятны определенному международному сообществу, основанному на общих интересах или профессиях (прим. ред. – Л.М.).

Электронная коммерция могла бы стать катализатором распространения и роста разнообразия культур в Интернете. Население более заинтересовано покупать товары, пользуясь услугами Интернета, если соответствующие Интернет-страницы будут опубликованы на их родном языке. Однако перевод на какой-либо язык и обновление страниц требует дополнительных финансовых расходов. Кроме того, создание Интернет-страниц на родном языке любой нации будет под силу только тем нациям или национальностям, которые располагают достаточными финансовыми ресурсами и у которых есть специалисты в данной области (Worldlingo, 2001).

Наряду с угрозой, которую несет Интернет существованию определенных культур, он в то же время может способствовать появлению новых, так называемых "горизонтальных культур". Этот феномен был известен еще с древних времен. Например, в средние века существовали не только региональные культуры, которые мы обозначаем как вертикальные, но и горизонтальные, такие как монастыри, породившие специфические культуры, типичные для той или иной религии мира. Духовенство активно поддерживало связи с представителями своей культуры даже вдали от родных мест. Основным принципом поддержания такого типа культур были системы строгого соблюдения установленных норм поведения и системы общения (путешествия пешком, написание манускриптов и т.д.).

Примечание

Британские фанаты фильма "Звездные войны" ("Star Wars"), долгое время добивались придания так называемому "Кодексу рыцарей Джедаев" статуса официальной религии. В 2004 году религия Джедаев была официально признана в Англии. Представители британских властей включили "Кодекс Джедаев" ("Jedi Knight") в список религий, официально признанных в государстве. Это было сделано в результате длительной акции со сбором подписей у фанатов творчества Джорджа Лукаса, режиссера фильма "Звездные войны". Все это к тому же поддерживалось мощнейшей Интернет-кампанией. Теперь джедаи попали в один ряд с другими британскими официально признанными религиями: англиканством, католицизмом, исламом, буддизмом, индуизмом и такой экзотикой, как друидизмом.

Сегодня, в век информационных технологий, любые общности людей могут свободно объединяться в Интернете и создавать специфические горизонтальные культуры, связь их может осуществляться постоянно. Но возможность создания горизонтальных культур посредством Интернета никак не сможет

восстановить мировые вертикальные культуры, находящиеся под угрозой уничтожения.

Этические нормы и Интернет. Интернет является средством, позволяющим каждому человеку предоставлять свою информацию для большого числа людей и затрудняющим одновременно поддержание каких-либо этических норм для размещаемой информации. До появления Интернета только телевидению, киноиндустрии и печатным средствам массовой информации было под силу распространять информацию среди большого числа людей, а традиционные СМИ в своей деятельности должны были соблюдать этические нормы. В Интернете таких норм не существует, поэтому люди могут создавать, получать и распространять любую информацию, не ограничивая себя какими-либо этическими рамками.

Те, кто интересуется наркотиками и психотропными средствами, могут найти в Интернете много данных по этой тематике. Такая информация не содержит предупреждения об опасности. Более того, заинтересованные люди могут узнать, как приготовить интересующий их наркотик, найти описание состояния человека после принятия того или иного наркотика. Есть в Интернете и веб-страницы, ратующие за легализацию легких наркотиков.

Можно отыскать страницы, пропагандирующие нацизм и другие формы политического экстремизма. К примеру, в Германии Интернет-провайдеры отказались размещать веб-страницы, содержащие нацистскую идеологию. Но, к сожалению, эти меры не оказались эффективными, так как нацистские организации стали размещать свои страницы за рубежом. Они умело извлекают пользу из законодательства США, где высказывания сторонников ультраправых партий воспринимаются как часть прав граждан на свободу слова.

Порнографические веб-страницы вызывают наибольший интерес среди всего потока информации в Интернете. О разнообразии информации, связанной с порнографией, можно судить по результатам системы Интернет-поиска Google (февраль 2003 г):

- компьютер – 1 410 000 статей;
- секс – 710 000 статей;
- свобода – 622 000 статей.

Подробности

Меры, направленные против размещения в Интернете информации опасного содержания, терпят неудачу. Такие меры можно разделить на несколько групп.

1. **Ограничение ресурсов на выходе.** Применение соответствующих мер к провайдерам теоретически могло бы предотвратить распространение опасной информации. Однако не во всех странах приняты законодательства, регулирующие деятельность Интернет-провайдеров. Борьба с размещением веб-страниц опасного содержания практически бесполезна.
2. **Ограничение доступа к информации опасного содержания со стороны потребителя.** Существует множество компьютерных программ, предназначенных для фильтрации и блокирования информации опасного содержания. Такие программы могут устанавливать, например, родители, для того чтобы уберечь своих детей от опасного содержания Интернет-ресурсов, или же начальник фирмы, чтобы пресечь доступ к подобной информации своим подчиненным. Однако опубликованные Союзом потребителей США результаты исследований по эффективности подобных программ показали, что ни одна из них не создала эффективной защиты от проникновения опасного содержания (20% порнографических веб-страниц можно было и далее легко просматривать). Любые технические новшества, разработанные с целью блокирования опасного содержания, рано или поздно взламываются.
3. **Прозрачная Интернет-навигация.** Предполагалось, что если человек знает, что за ним наблюдают, то он не осмелится посещать веб-страницы с информацией опасного содержания. Однако стратегия прозрачного наблюдения за Интернет-пользователями резко осуждается самими пользователями, так как они считают подобное действие нарушением прав свободы личности (Consumers, 2000).

Реальностью, таким образом, становится следующий факт: в случае, если какая-то информация считается опасной в нескольких странах, а в одной из стран она не считается таковой, то эта информация распространяется во всех странах, включая и те, где она запрещена. Таким образом, Интернет поддерживает тенденцию к поиску ***наименьшего общего знаменателя*** для норм этики. Лишь в том случае, если некоторая информация признана во всех странах информацией с опасным содержанием, она может стать закрытой для общественного доступа. На сегодняшний день только информация о детской порнографии запрещена во всех странах и, следовательно, является наименьшим общим знаменателем[1].

Доверие к информации. Феноменом, который в будущем может сыграть роль препятствия на пути формирования устойчивого общества, является возможность того, что виртуальный

---

[1] Таким образом, приходится признать, что замыкающим и наиболее весомым барьером в разрушительном действии Интернета на личностные основы человека становятся моральные устои каждого. Весь вопрос в том, насколько сами они окажутся прочны, в том числе и под воздействием Интернета (прим. ред. – Л.М.).

Таблица 43.3. Доверие населения к СМИ (Grajczyk, 2001)

Группа пользователей	Источник информации		
	газеты	телевидение	интернет
Интернет-пользователи	49%	21%	16%
Непользователи	37%	41%	4%

мир будет подменять наш реальный мир. Сегодня человек не может быть уверен, что информация, получаемая из Интернета, достоверна. Любое лицо может разместить лживую информацию, за которую не будет нести никакой ответственности. Например, проблема, связанная с распространением веб-страниц-подделок. Дошло до того, что страница Всемирной торговой организации (ВТО) по адресу www.gatt.org является подделкой, тогда как настоящий сайт ВТО расположен по адресу www.wto.org. В подделке использована та же символика и меню, что и в оригинале. Поисковые системы указывают на обе страницы, т.е. на оригинал и подделку.

Поэтому не удивительно, что как Интернет-пользователи, так и "непользователи" оценивают информацию, предоставляемую Интернетом, ниже, чем информацию, получаемую из традиционных СМИ, и меньше ей доверяют (табл. 43.3).

43.6. Направления повышения устойчивости при переходе к информационному обществу

Стратегии решения проблем. Нерешенные проблемы, возникающие при формировании устойчивого информационного общества, вызывают множество споров как внутри отдельных стран, так и на международном уровне в целом. Их решение должно стать главной задачей на политической и общественной арене в ближайшие годы. Решение одной проблемы, характерной для какой-либо сферы, может негативно повлиять на другую сферу жизнедеятельности, следовательно, усилия, направленные на достижение устойчивого состояния во всех сферах, должны быть сбалансированы. Например, как было показано выше, сокращение "информационной пропасти" и использование современных технологий могут стать непосильной ношей для экологии. Распространение разнообразия культур может повлиять на экономическую устойчивость. Решение таких проблем требует

согласованного подхода. Специалисты выделяют два основных вида стратегий разрешения проблем, связанных с формированием устойчивого информационного общества:

1) принятие мер для наибольшего осознания населением необходимости экологически обусловленой деятельности;
2) изменение законодательства и системы налогообложения, которые привели бы к созданию новых структурных рамок и стимулировали бы изменение поведения людей и компаний, их более бережное отношение к природе.

Первый вид стратегий, которые предусматривают осознание обществом экологических проблем, получил название стратегии осознания, второй вид, предполагающий изменение законодательства – стратегии создания новых структурных рамок.

Стратегия осознания. Этот вид стратегии предполагает, что для перехода к устойчивому информационному обществу необходимо изменить сознание людей, которое приведет, в свою очередь, к изменению их образа жизни и заставит бережнее относиться к природе (например, покупать компьютеры, потребляющие мало электроэнергии). Если люди захотят покупать экологически чистую продукцию, то индустрия начнет ее выпуск автоматически. Для того чтобы отношение людей к природе изменилось, их необходимо больше информировать о проблемах окружающей среды. Когда они осознают, что природу нужно беречь, их поведение изменится. Но на самом деле это утверждение по многим причинам не совсем соответствует действительности. Этому феномену можно дать следующие объяснения:

1. *Люди обладают недостаточным количеством информации о проблемах окружающей среды.* Однако данное утверждение мало соответствует действительности. Если обратиться к поисковой системе Google, то результаты поиска покажут более одного миллиона статей по теме “sustainable development” (устойчивое развитие). Результаты поиска демонстрируют, что имеющейся информации должно быть достаточно для решения проблемы информированности. Увеличение количества информации приведет лишь к дополнительным неэффективным затратам. Тогда напрашивается вывод: или указанная информация не доходит до людей, или они не хотят ее воспринимать. Однако эти средства могут быть направлены на осуществление конкретных мер по улучшению состояния окружающей среды.

2. *Информация не доходит до людей.* Такая ситуация вполне возможна в условиях современного мира. Количество появляющейся информации на сегодняшний день очень велико. Если всю ежегодную информацию представить в печатном виде,

собранной в одну газетную полосу, то эта полоса сможет опоясать экватор Земли более тысячи раз (Lyman, 2000). Рядовому обывателю представляется невозможным выбрать всю необходимую для него информацию и ознакомиться с ней. Информация об окружающей среде вполне может быть не замечена в этом огромном информационном потоке (Bergman, 2001). Хотя, возможно, большинство информации все же доходит до людей.

3. *Феномен экошизофрении.* Данные последних европейских исследований показывают, что люди признают необходимость бережного отношения к природе, но не предпринимают никаких мер по ее охране. Этому феномену было дано название "экошизофрения". Совершенно очевидно, что между осознанием того, что природу нужно беречь, и конкретными действиями, направленными на ее защиту, существуют противоречия, характерные как для рядовых граждан, так и для представителей индустрии. Исследования показывают, что те, кто считает себя ярыми сторонниками охраны природы, мало что делают для ее защиты. Дистанция необходимости экологических целей между их осознанием и конкретными действиями по их осуществлению оказалась чрезвычайно длинной (Wilson, 2001).

Становится совершенно ясно, что от осознания того, что природу нужно беречь, до бережного к ней отношения путь очень долог. Главным препятствием на этом пути являются экономические факторы. Компании, решившие построить свою производственную политику в соответствии с экологическими требованиями, или потребители, желающие покупать только экологически чистую продукцию, сталкиваются с множеством трудностей, вызванных отсутствием необходимых юридических и финансовых норм. Даже если люди действуют, казалось бы, согласно нормам охраны природы, они поступают так не из-за того, что осознают ее важность и актуальность, а потому, что ими руководят финансовые мотивы. Например, пенсионеры, имеющие низкую пенсионную плату, потребляют и используют меньше природных ресурсов, и чаще всего это происходит не из-за осознания ими экологических проблем. Главная причина кроется в отсутствии финансовых средств на большее приобретение и использование природных ресурсов в больших масштабах.

Стратегия создания новых структурных рамок. Создание новых структурных рамок подразумевает введение новой законодательной базы и изменение налоговой политики, которые сделают бережное отношение к природе более выгодным с финансовой точки зрения. Такая политика должна спровоциро-

вать изменения в системе цен и заставить более бережно относиться к природе.

Опыт применения стратегии новых структурных рамок уже имел место в прошлом. Однако изменение структурных рамок повлияло на поведение людей, к сожалению, не в лучшую сторону. В свое время изменение налоговой и социальной систем в Германии привело к тому, что компании стали сокращать число рабочих и служащих на предприятиях, так как труд человека стал более дорогостоящим (Fqrderverein, 1997).

Вместе с тем налоги на использование природных ресурсов со времени их введения практически не увеличивались. Поэтому не удивительно, что компании не очень стремятся сократить использование природных ресурсов. Сегодня некоторые страны хотят увеличить налоги на использование природных ресурсов ("налоги на экологию"), надеясь, что таким образом они смогут добиться сокращения объемов использования природных ресурсов. Но это далеко не простая задача. Введение такого налога, скорее всего, приведет к увеличению тарифов на электроэнергию и энергоресурсы. Правительство тоже может быть не заинтересовано в проведении каких-либо реформ в системе законодательства и налогообложения. Если потребители не поддержат идею правительства об увеличении "налогов на экологию", то его шансы выиграть предстоящие выборы ощутимо снижаются. В итоге складывается ситуация, когда изменение структурных рамок может быть невыгодным как для производителей и потребителей, так и для органов власти.

43.7. Заключение

Увеличение потребления природных ресурсов и изменение образа жизни современного человека, связанные с внедрением ИТ, указывают, что создание устойчивого информационного общества не произойдет автоматически. Наоборот, существует опасность, что ИТ, как ящик Пандоры, только усугубят существующие положения дел, т.е. увеличат потребление природных ресурсов. Следовательно, принятие мер по сокращению пагубного влияния ИТ на все сферы жизнедеятельности является главной задачей для решения ее на политическом уровне в ближайшие годы. Стратегии по созданию устойчивого информационного общества требуют комбинированного подхода, который объединит стратегии осознания и создания новых структурных рамок.

Как было сказано выше, у каждой из этих стратегий есть свои слабые стороны. Стратегия осознания потерпит неудачу из-за экошизофрении. Даже если люди станут осознанно и бережно относиться к природе, они все равно будут действовать не ей на пользу, а так, как считают наиболее выгодным для себя с экономической точки зрения. Стратегия создания новых структурных рамок потерпит неудачу, если политики, желающие реформировать законодательство и систему налогов, регулирующие природоохранную деятельность, будут рисковать потерять электорат.

Таким образом, необходим комбинированный подход, предполагающий взаимодействие и поддержку указанных стратегий. Создание новых структурных рамок будет способствовать сокращению экошизофрении, а более осознанное и бережное отношение к природе – осознанию серьезности экологических проблем.

Все приведенные аргументы касаются не только стратегии решения экологических проблем. Эти же аргументы могут быть использованы для создания социальной, экономической и культурной основ формирования устойчивого информационного общества. Успех во всех сферах будет обеспечен, если будет достигнуто взаимодействие между стратегиями создания новых структурных рамок и стратегиями осознания.

Список литературы

1. Bergman, Michael. The Deep Web: surfacing Hidden Value // Journal of Electronic Publishing. – 2001. – Vol. 7.
2. BIS, 2001. Press Release by the Bank for International Settlements: Central Bank Survey of Foreign Exchange and derivatives Market Activity.
3. Cawthera, Andy, 2002. Computers in secondary schools in developing countries, joint publication by DFID, WorLD and the Human Development Network of the World Bank.
4. Consumers Union of US Inc, *Consumer Reports,* 2000: Digital Chaperones for Kids.
5. EU, 2001: Energy and Transport in Figures.
6. Eurobarometer, 2001. Public Opinion in Europe. *Views on financial services.*
7. Eurostat, 2001. Telecommunication indicators in the Eurostat area. *Working Group statistics on communication and information services.*
8. Förderverein ökologische Steuerreform, 1997. Innovationen anstossen,Wett-bewerbsfaehigkeit fqrdern, Arbeitsplдtze schaffen, ISBN 3-00-002106-X.

9. Grajezyk Andreas; Mende, Annette 2001: ARD-ZDF-Offline Studie 200l, Nichtnutzer von Online: Internet fur den Alltag (noch) nicht wichtig, Media Pcrspectiven en, 8/2001.
10. Lyman Peter, 2000. How much information. – http://www.sims.berkley.edu/how-much-info.
11. Marsh Jesse, 2001, Cultural Diversity and the Information Society, final report of the project EP/IV/STOA/2001/13/02 of the European Parliament.
12. Radermacher F.J., 1997. Globale Herausforderungen: Nachhaltige Entwiclung und lnfonnationsgesellschafl. *OR News*, 15–17, August 1997.
13. Radermacher Franz Josef, 2002. Balance oder Zerstцrung, ISBN 3-7040-I950-X.
14. Schauer Thomas, 2000. Lifestyles, Future Technologies and Sustainable Development, Protext Verlag Bonn, ISBN 3-929118-05-X.
15. Simmons Stephen, 2002. Immaterialisation – the New Reality, in Stanford-Smith (ed.) Challenges and Achievements in E-business and E-work, ISBN 1-58603-284-4, Part I. – P. 482–489.
16. UNDP 2002. Human Development Report 2002, *Oxford University Press.*
17. Wilson J. 2001. Digital Futures, ISBN 1 85383 789 X.
18. Worldlingo, 2001. World Companies Ignore Foreign Customers, 22.08.2001. – http://www.worldlingo.com/company_information/pr20010822_01.html.
19. WTO, 2001. International Trade Statistics 2001, ISBN 92-870-1220-2.

Вопросы для самоконтроля

1. Приведите и кратко опишите классификацию трактовок понятия “устойчивое развитие”.
2. Опишите взаимосвязь информационных технологий с экологической устойчивостью общества.
3. Как вы понимаете эффект рикошета?
4. В чем состоит сущность теории “замены” и сценария “Электронный мир”?
5. Опишите механизм теории “дополнения”.
6. Как вы понимаете взаимосвязь информационных технологий с социальной устойчивостью общества? Какие существуют гипотезы взаимосвязи благосостояния страны и развития сектора ИТ?
7. Существует ли на сегодняшний день проблема “информационной пропасти”?
8. Существует ли опасность, что информация и глобализация сделают правительства стран бессильными?
9. Как вы понимаете культурно устойчивое информационное общество?

10. Существует ли, по вашему мнению, опасность сокращения разнообразия культур по мере развития ИТ или же, наоборот, распространение ИТ приведет к появлению новых?
11. Существуют ли этические нормы в Интернете?
12. Что представляет собой наименьший общий знаменатель, используемый для норм этики?
13. Какие основные виды стратегий разрешения проблем, связанных с формированием устойчивого информационного общества, вы знаете?
14. В чем сущность стратегии осознания? Чем вызвано незначительное внимание людей к проблемам окружающей среды?
15. В чем сущность стратегии создания новых структурных рамок?

Станет ли устойчивое развитие системным аттрактором человеческой цивилизации? (вместо заключения)

В теории развития открытых стационарных систем существует такое понятие, как системный аттрактор. Это некая тенденция изменения системы, своеобразная траектория ее эволюции, или можно сказать: состояние системы, к которому она закономерно приближается в своем развитии через циклы случайных, хаотических колебаний.

С физической точки зрения аттрактор соответствует наиболее эффективному состоянию системы. Именно в данном состоянии система обладает способностью минимального производства энтропии, в частности, минимальной диссипации (рассеивания) энергии. Так, траектории водных потоков (вихрей) притягиваются к состоянию, соответствующему минимальным энергетическим затратам на прохождение воды. Подобным же образом покупателей (а с ними и успех) влечет к производителям, обеспечивающим минимальные издержки (а, следовательно, и цену) на единицу продукции или наилучшее соотношение цены и качества.

К аттрактору система начинает приближаться, обретая устойчивое состояние динамического равновесия. Так, эффективность и устойчивость "находят" друг друга. С одной стороны, устойчивость появляется благодаря эффективности, с другой – устойчивость способствует еще большему повышению эффективности.

Своеобразным желаемым аттрактором эволюции человеческой цивилизации условно можно считать устойчивое развитие. В устойчивом состоянии любая динамическая система обретает целый ряд свойств. С точки зрения судьбы человеческой цивилизации важнейшим из них следует считать: а) обратимость состояния основных параметров; б) непрерывность характеристик изменения важнейших параметров (в данном случае – непрерывность существования рода человеческого); в) относительная детерминированность (определенность) изменений в системе; они носят предсказуемый характер, т.е. подчиняются фиксированным закономерностям.

Альтернативой подобному устойчивому состоянию является разбалансировка системы и ее переход к новому состоянию, которое в физике бесстрастно называется катастрофой. Данному состоянию присущи прерывность характеристик изменения важнейших параметров систем и *необратимость* данного состояния. Возможность подобной альтернативы можно было бы воспринимать столь же спокойно, как обычное физическое явление, если бы речь шла не о такой системе, как населенная людьми планета Земля, и не стояла бы реальная угроза, что параметром, необратимо прерывающим характеристику своего изменения, может оказаться существование человеческой цивилизации.

Природа не терпит застывших форм, вынуждая свои творения постоянно изменяться. Инструментом ей в этом служит неумолимая энтропия, действие которой мудрец когда-то охарактеризовал краткой, но бесконечно емкой фразой: "Ничто не вечно". Все живое, чтобы сохранить себя в неизменном виде, должно "убегать" от внешних изменений, проделывая колоссальную внутреннюю работу. Ярким примером тому служит устойчивое развитие. Лишь изменив свое внутреннее информационное содержание, человек может спасти свою материальную оболочку биологического существа. И лишь сохранение человека как биологического вида оставляет ему возможность совершенствовать свое внутреннее личностное содержание.

В последнее время процессы изменения человеком природной среды на планете начинают протекать столь стремительно, что заставляют говорить о необходимости максимальной мобилизации резервов общества – его социально-экономического потенциала, чтобы сохранить шансы на оптимистический сценарий эволюции человечества, называемый устойчивым развитием.

Потенциал – это способность проделать работу. Социально-экономический потенциал – это способность проделать с умом корпоративную работу. В конечном счете – это и есть тот механизм, который принято связывать с Божественной Троицей. Ибо само слово "потенциал" несет в себе заряд энергетической силы, "экономический" подразумевает рациональность, целенаправленность, осознанность, т.е. информационное начало, и "социальный" подразумевает единение усилий всей человеческой общности в пространстве и времени – т.е. синергию человеческих душ и духа.

TABLE OF CONTENTS

Sustainable Development Opens New Awareness for Science 17
Foreword 19
Space and Time of Sustainable Development 22

Part 1
PREREQUISITES TO SUSTAINABLE DEVELOPMENT

The Trinity of Sustainable Development Goals 28

***Chapter 1*. Fundamentals of Sustainable Development 31**
1.1. Introduction 31
1.2. The System Concept and its Development 31
1.3. System's Self-organization. Energy Potential and Information Order 34
1.4. Mechanisms and Factors of Open Stationary Systems Development 36
1.5. Material – Information Nature of Systems and their Functioning 42
1.6. How to Implement the Theory into the Practice of Sustainable Development 45
1.7. Conclusion 51

***Chapter 2*. Basics of Reproduction of Humans and Functions of Nature 53**
2.1. Introduction 53
2.2. Human Origins 53
2.3. Biological Origin of Reproduction 59
2.4. Social Aspects of Reproduction 64
2.5. Trinity and Reproduction in Humans 68
2.6. Human Reproduction and Functions of Nature 70
2.7. Conclusion 74

***Chapter 3*. Sustainable Development: Goals, Tasks, Problems 77**
3.1. Introduction 77
3.2. The Concept of Sustainable Development 78
3.3. Carrying Capacity of Nature 80
3.4. Carrying Capacity of the Biosphere 84
3.5. Sustainable States of Social and Economic Systems 87
3.6. Goals and Objectives of Sustainable Development 91
3.7. Problems of Carrying Capacity and Sustainable Development 93
3.8. Approaches to Sustainable Management of Development 96
3.9. Conclusion 101
Ad vocem. Population Growth: Historical Notes 104

***Chapter 4*. Formation and Basics of the Sustainable Development Concept 108**
4.1. Introduction 108
4.2. From Ecodevelopment to Sustainable Development 108

4.3. The UN Conference on Environment and Development 113
4.4. Evolution of Ideas of Sustainable Development after the 1992 Summit 120
4.5. World Conference on Sustainable Development in Johannesburg 123
4.6. Conclusion 126
Ad vocem. Socio-economic Aspects of the Kyoto Protocol 130

***Chapter 5*. Economic Basics of Sustainable Development 134**
5.1. Introduction 134
5.2. Economic Interpretation of Sustainable Development 135
5.3. Economic Approaches to Management of Sustainable Development ... 140
5.4. Environmental Problems and Property Issues 143
5.5. Interpretation of Sustainability 146
5.6. Interrelation between Well-being and Sustainable Development. Environmental Kuznets Curve 150
5.7. Environmental Intensity of Economic Systems and Problems of Sustainable Development 154
5.8. Conclusion 159
Ad vocem. Strong and Weak Sustainability of Socio-economic Development 162

***Chapter 6*. Population and Its Regulation 165**
6.1. Introduction 165
6.2. Populations: Basic Concepts 166
6.3. The Population of the Planet: State and Dynamics 169
6.4. Social and Economic Consequences of Population Accelerated Growth 173
6.5. "Environmental Footprint" as a Measure of Human Exploitation of Nature 179
6.6. Conclusion 182
Ad vocem. Population Growth Control in China 184

***Chapter 7*. Environmental Standardization as an Instrument of Sustainable Development Ensuring 189**
7.1. Introduction 189
7.2. The Concept of Environmental Standards and Kinds of Standards 190
7.3. Typology of Environmental Standards 193
7.4. Environmental Standardization 196
7.5. Time Factors and Reactions of Systems 200
7.6. Regulations and Norms 203
7.7. Socially Oriented Standards 210
7.8. Standards and Human Activity 211
7.9. Environmental Management Standards 214
7.10. Environmental Certification 220
7.11. Standards for Environmental Labeling 221
7.12. Conclusion 224
Ad vocem. Standards to Work with Computers 228

***Chapter 8*. Measuring Sustainable Development: Indexes and Assessment 231**
8.1. Introduction 231
8.2. Sustainability Indicators 232
8.3. Models of Sustainability Indicators 235
8.4. Assessment of "Environmental Footprint" Indexes 242
8.5. An Index of Human Development 247

8.6. Environmental Utilization Space 249
8.7. Happy Planet Index 250
8.8. Conclusion 251
Ad vocem. Sustainable Human Development – ideology of the XXI century civilization 254

***Chapter 9*. Sustainable Development Indicators as the Basis of Socio-Economic Management 258**
9.1. Introduction 258
9.2. Goals and Problems of Aggregated Indicators for Sustainable Development 259
9.3. Sustainable Development Indicators 262
9.4. Practical Issues of Aggregated Sustainable Development Indicators .. 265
9.5. Economic Dimension of Sustainable Development 267
9.6. Environmental Dimension of Sustainable Development 270
9.7. Social Dimension of Sustainable Development 272
9.8. Calculation of an Aggregated Sustainable Development Index 274
9.9. Conclusion 277
Ad vocem. Scientific Provision of Sustainable Development 281

Part II

THE ECOSYSTEMIC DIMENSION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Ecosystems and Sustainable Development 288

***Chapter 10*. Ecosystemic Metabolism and Homeostasis of Ecosystems 290**
10.1. Introduction 290
10.2. Evolution of Matter and Formation of the Biosphere 291
10.3. Ecosystem's Metabolism – Circulation of Its Basic Elements 298
10.4. Homeostasis, or Ecosystems Dynamic Equilibrium 301
10.5. Mechanisms of Homeostasis 304
10.6. Biodiversity and Its Role in Sustainable Development 306
10.7. Conclusion 309
Ad vocem. Ecosystemic Regulation and Feedback Mechanisms 312

***Chapter 11*. Humans as an Environmental Factor. Ecosystemic Regulation 320**
11.1. Introduction 320
11.2. Anthropogenesis and Formation of the Anthropological Sphere 320
11.3. Change of Environmental Niches – Change of Ways of Life 324
11.4. Technosphere 329
11.5. Technogenic Material Balance 331
11.6. Ecosphere – Global Environmental-economic System 334
11.7. Conclusion 336
Ad vocem. Entropy as a Factor of Natural and Socio-economic Sustainability 340

***Chapter 12*. Biodiversity 347**
12.1. Introduction 347
12.2. Characteristics of Biodiversity 348
12.3. Dimensions of Biodiversity 350
12.4. Biodiversity Conditions and Tendencies of Change 352
12.5. Species Extinction 356
12.6. Prevention of Species Degradation 361
12.7. Conclusion 367

Chapter 13. **Econet in the Framework of Sustainable Development** 369
13.1. Introduction 369
13.2. "From Islands to Econets" 370
13.3. The Concept of Econet 376
13.4. Ecosystemic Aspects 379
13.5. Ecological and Economic Aspects 380
13.6. Normative and Legal Aspects 382
13.7. Social Aspects 384
13.8. Conclusion 385
Ad vocem. The Formation of Econet in Ukraine 388

Chapter 14. **Restrictions to Sustainable Development** 392
14.1. Introduction 392
14.2. The Concept of Restrictions 392
14.3. System's Reaction to Restrictions 395
14.4. Influence of Restrictions on Sustainable Development 398
14.5. Ecological Limits of Social and Economic Development 400
14.6. Conclusion 402

Chapter 15. **Ecosystemic Regulation and Interactions between Society and Nature** **404**
15.1. Introduction 404
15.2. Functions of Organism and Interaction between Organisms and the Environment 405
15.3. Laws of Ecosystems: Formation, Functioning and Dynamics 410
15.4. Laws of Interaction of Society and Nature 416
15.5. Conclusion 423

Chapter 16. **Environmental Factors in the Development of Socio-Economic Systems Development** **425**
16.1. Introduction 425
16.2. Exogenous Factors of Social and Economic Development 425
16.3. Endogenous Factors of Social and Economic Development 430
16.4. Basic Factors of Social and Economic System's Formation 433
16.5. Conclusion 439

Part III

THE ECONOMIC DIMENSION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT (Assessment of Environmental and Economic Activity)

The Environmental Dimension of Economic Systems 444

Chapter 17. **Natural Factors as Parts of Economic Systems** 447
17.1. Introduction 447
17.2. Preconditions for Environmental-Economic Measures 448
17.3. Natural Factors as an Object of Economic Relations 451
17.4. Natural Factors in the Process of Economic Exchange 453
17.5. Interactions between Economic and Natural Systems 456
17.6. Incorporating Natural Factors in Commodity-Money Relations 459
17.7. Conclusion 462

Chapter 18. **Natural Capital and Sustainable Development** 465
18.1. Introduction 465
18.2. The Concept of Natural Capital 466
18.3. Natural Capital in the Structure of National Economic Assets 468

18.4. Ecosystem Functions and Ecosystem Services 472
18.5. Natural Capital as an Instrument to Achieve Sustainable Development 476
18.6. Economic Mechanisms of Sustainability Maintenance of Natural Capital 481
18.7. Conclusion 486
Ad vocem. Environmental Components of Natural Resources Rents 489

***Chapter 19*. Environmental – Economic Security of the Country in a Sustainable Development Context 494**
19.1. Introduction 494
19.2. Transition to Sustainable Development Model – the Basis of National Security 495
19.3. A Global Vector of Environmental-Economic Security 496
19.4. Nature-resource Factor of Environmental-economic Security 499
19.5. From Economic to Environmental-economic Security 504
19.6. Innovation Vectors of Environmental-economic Security 507
19.7. Conclusion 511
Ad vocem. Waste Management and Sustainable Development 514

***Chapter 20*. Sustainable Use of Natural Resources 519**
20.1. Introduction 519
20.2. The Concept of Sustainable Resource Use and Efficient Allocation of Resources 520
20.3. Conditions for a Sustainable Economy 524
20.4. Environmental-economic Preconditions for Environmental roblems 528
20.5. Conclusion 533

***Chapter 21*. Benefit-cost Analysis as a Basis of Project Evaluation 536**
21.1. Introduction 536
21.2. The Use of Monetary Values to Evaluate Environmental Services 537
21.3. Value and Non-market Goods 540
21.4. Natural Environment Evaluation Techniques 542
21.5. Benefit-cost Analysis 547
21.6. Integrating Sustainability Rules in Benefit-cost Analysis 551
21.7. Conclusion 552

***Chapter 22*. The Economics of Non-renewable Resource Use 554**
22.1. Introduction 554
22.2. Non-renewable Resources in the Gray Model 555
22.3. The Hotelling Model (Hotelling's Rule) 556
22.4. The Effects of Changing Parameters on the Optimal Rate of Resource Extraction 560
22.5. El Serafy's Rule: The "User Cost" of Non-Renewable Resources 565
22.6. Conclusion 570

***Chapter 23*. The Economics of Renewable Resource Use 572**
23.1. Introduction 572
23.2. The Basic Bioeconomic Model 573
23.3. Three Bioeconomic Propositions 577
23.4. Renewable Resource Dynamics 579
23.5. Correcting Stock Externalities from Renewable Resource Extraction 583

23.6. Conclusion 587
Ad vocem. Indicators of Environmental Effectivity of Economic Systems 590

***Chapter 24*. Pre-project Evaluation of Links between Socio-Economic Activity and Environmental Consequences 594**
24.1. Introduction 594
24.2. The Ecosystem Concept 595
24.3. The Eco-social System Concept 597
24.4. Evaluation of Ecosystem Goods and Services 599
24.5. Estimations and Opinions 602
24.6. Understanding System's Behaviour 605
24.7. Integrated Management: complex systems planning 610
24.8. Conclusion 614
Ad vocem. Uncertainty and Social-Economic Aspects of Sustainable Development 617

***Chapter 25*. Productivity from an Ecological Viewpoint 622**
25.1. Introduction 622
25.2. Productivity Concept 624
25.3. Environmental Productivity Index 629
25.4. Environmental Policy and Productivity 632
25.5. Conclusion 637
Ad vocem. Agricultural Production and Risk Factors 642

***Chapter 26*. Efficiency Increase as a Main Direction of Development 647**
26.1. Introduction 647
26.2. The Eco-efficiency Concept 648
26.3. Motivation and Stimulation of Eco-efficiency in the Framework of Sustainable Development Goals 650
26.4. Methodological Approaches to Evaluate Eco-efficiency 653
26.5. Eco-efficiency Increase of Industrial Systems 656
26.6. Conclusion 663
Ad vocem. State Regulation of Business Development in the Framework of Sustainable Development 665

Part IV

THE ECONOMIC DIMENSION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT (Issues of Economic Transformation)

Transformation Vectors of Economic System 674

***Chapter 27*. Mechanisms of Environmental Transformation of Economy 677**
27.1. Introduction 677
27.2. Systemic Components of Reproduction Mechanisms 678
27.3. Reproduction of Environmental Demand 679
17.4. Reproduction of Environmental Supply 684
27.5. Reproduction of Environmentally Oriented Human Factors and "Greening" Motives 689
27.6. Strategy and Tactics of Influence on Objects and Subjects of "Greening" 692
27.7. Conclusion 701
Ad vocem. Transport "Greening" Tools in the USA 703

Chapter 28. Environmental Effects of Economic Decisions 709
28.1. Introduction 709
28.2. Intervention in Nature 710
28.3. Approaches to Integrate Environmental Factors in Projects 713
28.4. Approaches to Environmental and Economic Evaluation of the Efficiency of Economic Decisions 718
28.5. Integrating Processes of Self-reproduction of Natural Systems in Projects 721
28.6. Conclusion 725
Ad vocem. Belgian Experiences in "Greening" Urban Economy 728

***Chapter 29*. Economic Instruments to Conserve and Restore Nature and Landscapes 733**
29.1. Introduction 733
29.2. Using Economic Instruments in Environmental Management 734
29.3. Direct and Indirect Instruments for Nature Conservation and Landscape Protection 736
29.4. Economic Instruments Directly Related to Nature Conservation and Landscape Protection 738
29.5. Other Instruments 746
29.6. Conclusion 748
Ad vocem. Economic Instruments to "Green" Transport 750

***Chapter 30*. Technological Innovations as the Basis of Economic Transformations 753**
30.1. Introduction 753
30.2. Secrets of Technological Breaks Through 754
30.3. Information as a Key Resource of Innovations 756
30.4. Scientific and Technological Progress as the Basic Impulse of Efficiency Increase 759
31.5. Conclusion 760
Ad vocem. Alternative Transport Fuels 763

***Chapter 31*. Information and Communication Technologies (ICT) for Sustainable Development 767**
31.1. Introduction 767
31.2. Concepts in Information Communication Technologies 768
31.3. ICT and Problems of Sustainable Development 770
31.4. ICT and Economic Development: Influences and Opportunities 772
31.5. ICT and Prospects of Sustainable Development 778
31.6. ICT and Environmental Sustainability 785
31.7. Conclusion 788
Ad vocem. ICT and Ecological–Economic Problems in Developing Countries 792

Chapter 32. Management of Innovation Development for Sustainable Development 795
32.1. Introduction 795
32.2. The Concept of Innovation Development Management in Enterprises 796
32.3. Innovation Development Directions 803
32.4. Conclusion 816
Ad vocem. Enterprise's Innovation Development Directions 819

Chapter 33. **Consumers Motivation and Sustainable Development** **821**
33.1. Introduction 821
33.2. Mechanisms in the Personal Motivation Sphere 822
33.3. Psychology of Consumer Behaviour 827
33.4. Attributes of Goods in a Context of Sustainable Development 831
33.5. Motivation of Consumer Choices 837
33.6. Psychological Methods to Orient Consumers on the Consumption Sustainable Goods 843
33.7. Conclusion 848
Ad vocem. Environmentally Safe Products: Donbass Consumers Preferences Measure 851

Chapter 34. **Resource Use as a Factor of Sustainable Development** **856**
34.1. Introduction 856
34.2. Resource Saving: Types and Principles 857
34.3. Directions of Resource Savings 860
34.4 Resource Savings Potential in Developed Countries 868
34.5 Problems and Solutions of Resource Savings in Ukraine 872
34.6. Conclusion 876
Ad vocem Energy Saving and Sustainable Development 880

Part V

THE SOCIAL DIMENSION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Social Multidimensional Aspects of Sustainable Development 886

Chapter 35. **Human Health and Environment** **889**
35.1. Introduction 889
35.2. Basic Concepts 889
35.3. Indicators of Human Health 891
35.4. General Principles of Influence of Environmental Factors on Living Organisms 894
35.5. Global Changes on the Planet as Environmental Factors 900
35.6. Controlling the Influence of Environmental Factors on Humans 905
35.7. Economic Aspects of Health 904
35.8. Habitat and Health Protection Policies 905
35.9. Conclusion 908
Ad vocem. Society Development and the Socioecopolis 910

Chapter 36. **Strategic Environmental Evaluation of Social and Economic Development** **916**
36.1. Introduction 916
36.2. Stability and Spatiality of Development: Evolution, Concept, and Interrelations 917
36.3. Characteristics of Spatial Development 920
36.4. Mechanisms of Sustainable Development: Definition, Structure, and Improvement 925
36.5. Strategic Environmental Assessment 928
36.6. Strategic Environmental Assessment for National Plans 931
36.7. Conclusion 934
Ad vocem. Education – the Most Important Prerequisite for Sustainable Development 937

Chapter 37. **Social Factors and Environmentally Oriented Development of the Economy** 943
37.1. Introduction 943
37.2. Ecological Components and Economic Management 944
37.3. Standards for Sustainable Development 945
37.4 "People" and "Culture" as Components of Sustainable Development 946
37.5. Environmentally Oriented Management for Sustainable Development Formation 951
37.6. Conclusion 954
Ad vocem. Social and Human Capital as Key Factors of Sustainable Development 957

Chapter 38. **Socio-Economic Dimension of Environmental Conflicts** 963
38.1. Introduction 963
38.2. Resource Conflicts and Sustainable Development 964
38.3. Environmental Conflicts 966
38.4. Typology of Environmental Conflicts 969
38.5. Resource Policies to Achieve Sustainable Development Goals 976
38.6. Conclusion 980
Ad vocem. Institutions of Sustainable Development 983

Chapter 39. **Ethics and Sustainable Development** 990
39.1. Introduction 990
39.2. Strengthening the Role of Ethics 991
39.3. Ethical Components and Sustainable Economy Regulation 993
39.4. Ecological Ethics for Sustainable Development 998
39.5. Conclusion 1000
Ad vocem. Freedom of Will and Responsibility 1003

Chapter 40. **Marketing Methods and Social Outlook** 1008
40.1. Introduction 1008
40.2. The Use of Marketing Methods to Realize Sustainable Development Goals 1009
40.3. Instruments of Noncommercial Marketing Communications 1015
40.4. Noncommercial Advertising for Social and Environmental Outlook 1018
40.5. Conclusion 1022
Ad vocem. Quality of Life as a Factor of Sustainable Development 1025

Chapter 41. **Sustainable Development – Civilization Dialogue of Nature and Culture** 1030
41.1. Introduction 1030
41.2. Sustainable Development to Enable Self-creativity 1031
41.3. Synergy as a Regulator of Social and Natural Development 1036
41.4. Technology to Realize Sustainable Development 1040
41.5. Conclusion: Sustainable Development – Phantom or Possibility? ... 1044

Chapter 42. **Policy and Management for Sustainable Development** 1049
42.1. Introduction 1049
42.2. Planning for Sustainable Development 1050
42.3. Impact Assessment 1054
42.4. Management for and Reporting on Sustainable Development 1056

42.5. Sustainable Development Labels 1059
42.6. Conclusion 1067

Chapter 43. **Sustainable Development and Transition to the Information Society 1071**
43.1. Introduction 1071
43.2. Information Technologies (IT) and Environmental Sustainability 1072
43.3 Information Technologies and Social Sustainability 1075
43.4 Information Technologies and Economic Sustainability 1079
43.5. Information Technologies and Cultural Sustainability 1083
43.6. Sustainability Increase in the Transition to an Information Society 1088
43.7. Conclusions 1091

Conclusion. Will Sustainable Development Become a Systemic Element of Human Civilization? 1095

Table of Contents (engl.) 1097

Authors (engl.) 1107

Information about Authors (rus.) 1108

Translators (rus.) 1113

Information about Authors (engl.) 1114

Translators (engl.) 1119

Authors: L.Hr. Melnyk (scientific editor): foreword; instead of introduction, introduction to parts I; III–V; 1; 2; 3; 7.1-7.10; 7.12; 9.1; 9.2; 15; 16; 17; 27; 30; instead of conclusion; L. Hens (scientific editor) (Belgium): introduction; 4; 8; 42; T.A. Akimova (Russia): 10.2; 10.6; 11.2-11.6; A.M. Andries (Moldova): box to ch. 35; O.F. Balatskyy: 17.1; 17.2; 17.5; O.A. Belovodskaya: 32; box to ch. 32; H.O. Bilyavsky: box to ch. 9; S.N. Bobylev (Russia): 5; V.V. Bozhkova: 40; E.H. Bratuta: box to ch. 34; M.V. Bryukhanov: box to ch. 23; E.K. Boon (Belgium, Ghana): 31; box to ch. 31; I.M. Burlakova: 39; I.K. Bystryakov: 37; A.A. Chukhno: 16.4; 16.5; B.M. Danylyshyn: 28; I.B. Dehtyarova: 26.2; 26.3; A.F. Denisenko: box to ch. 7; Yu.M. Derev'yanko: 14.1–14.4; 4,6; O.M. Derikolenko: 32.2; G.N. Fursey (Russia): box to ch. 39; V.M. Heiets: 19.1; 19.5–19.7; E. Ianni (Italy): 24; S.M. Illyashenko: 32; box to ch. 32; V.I. Karamushka: 6.2–6.4; 6.6; 12; 35; O.I. Karintseva: 15; O.I. Karpischenko: box to ch. 7; L.P. Kavunenko: box to ch. 37; Ye.V. Khlobystov: 28, 36; I.Yu. Khovavko (Russia): box to ch. 27; box to ch. 29; M.A. Khvesyk: 28; O.A. Kobzar (the Netherlands): box to ch. 25; R.V. Kochubey: box to ch. 26; N.M. Kostyuchenko: box to ch. 38; Ye.V. Kovalenko: 26.1; 26.3; 26.5; 26.6; V.H. Kremen': box to ch. 36; V.P. Kukhar: box to ch. 19; B.Ye. Kvasnyuk: 19.1; 19.2; 19.5; 19.6; B.R. Kyyak: 30; Ph. Lawn (Australia): 20; 21; 22; 23; Zh. Li (China): box to ch. 6; O.S. Litvinenko: box to ch. 30; O.A. Lukash: box to ch. 10; O.V. Makaryuk: box to ch. 24; Sh. Managi (Japan): 25; O.M. Matsenko: box to ch. 11; Vl. L. Melnyk (the Netherlands): 39.1; 39.2; O.I. Melnyk: 27; J. Morawetz (Czech Republic): 29; Ya.I. Movchan: 13.3–13.7; box to ch. 13; V.I. Muntiyan: 19.2–19.5; N.V. Pakhomova (Russia): 26.4; R.A. Perelet (Russia): 5, box to ch. 5; Yu. M. Petrushenko: 39; I.M. Potravnyy (Russia): 18; box to ch. 4; O.V. Prokopenko: 33; O.M. Ralchuk: 41; V.V. Sabadash: 38; A. A. Sadekov: box to ch. 33; T. Schauer (Switzerland): 43; V.P. Semynozhenko: 19.6; M.K. Shapochka: 7.6; 15, box to ch. 28; A.S. Shevchenko: 13.1; 13.2; S.M. Shevchenko: 10.1, 10.3–10.5; 11.1; 11.7; introduction to part II; O.S. Shimova (Belarus): box to ch. 8; O.V. Shkarupa: 7.3–7.6; 7.8; L.B. Shostak: 28; P.M. Skripchuk: 7.6; 7.9–7.11; I.M. Sotnyk: 34; L.V. Starchenko: box to ch. 40; L.M. Taranyuk: box to ch. 30; M.M. Tilzer (Germany): 6.1; 6.5; 14.5; box to ch. 3; T.V. Tymochko: box to ch. 9; M.O. Trofimenko: 32.2; T.V. Tsymbal: box to ch. 28; O.O.Veklych: box to ch. 18; K. Vlaeminck (Belgium): 4; 8; 42; Yu.V. Yevdokimov (Canada): 9.3; L.V. Zharova: 36; I.I. Zaleskyi: 35; M.Z. Zhurovskyi: 9.4–9.9;

Сведения об авторах[1]

Мельник Леонид Григорьевич (научный редактор), д.э.н., профессор, заведующий кафедрой экономики СумГУ, директор Института экономики развития МОНУ и НАНУ, Сумы, Украина, lmelnyk@mail.ru

Хенс Люк (научный редактор), PhD, профессор, заведующий кафедрой экологии человека Свободного Брюссельского университета, Брюссель, Бельгия, human.ecology@vub.ac.be

Акимова Татьяна Акимовна, д.э.н., профессор Российского университета Дружбы народов, профессор кафедры управления эколого-экономическими системами, Москва, Россия, akimovat@list.ru

Андриеш Андрей Михайлович, д.ф-м.н., профессор Института прикладной физики (ИПФ) АН Молдовы, директор Центра Оптоэлектроники ИПФ, Кишинев, Республика Молдова, andries@asm.md

Балацкий Олег Федорович, д.э.н., профессор кафедры управления СумГУ, Сумы, Украина, bof@ukr.net

Беловодская Елена Анатольевна, к.э.н., доцент кафедры маркетинга СумГУ, Сумы, Украина, alena-bel79@mail.ru

Билявский Георгий Алексеевич, д.г.-м.н., профессор, заведующий кафедрой экологического аудита Национального авиационного университета, Киев, Украина, biliavskii@bigmir.net

Бобылев Сергей Николаевич, д.э.н., профессор факультета экономики природопользования МГУ, Москва, Россия, bobylevsnis@mtu-net.ru

Божкова Виктория Викторовна, к.э.н., доцент, докторант кафедры маркетинга СумГУ, Сумы, Украина, olgaprokopenko@ukrpost.net

Братута Эдуард Георгиевич, д.т.н., профессор кафедры теплотехники Национального технического университета «ХПИ», Харьков, Украина, beg@kpi.kharkov.ua

Брюханов Максим Витальевич, к.э.н., ст. преподаватель кафедры экономической теории СумГУ, Сумы, Украина, Max_Bryukhanov@ukr.net, gordonua@yahoo.com

---

[1] Часто встречающиеся сокращения: СумГУ – Сумский государственный университет; СОПС – Совет по изучению производительных сил Украины НАНУ; НАНУ – Национальная академия наук Украины; МОНУ – Министерство образования и науки Украины; АПН – Академия педагогических наук; РАН – Российская академия наук; МГУ – Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова.

Бун Эммануэль, PhD, профессор кафедры экологии человека Свободного Брюссельского университета, Брюссель, Бельгия, Аккра, Гана, eboon@vub.ac.be

Бурлакова Ирина Михайловна, аспирант кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, mcnusha@mail.ru

Быстряков Игорь Константинович, д.э.н., профессор, зав. отделом пространственного развития и земельных отношений СОПС Украины НАНУ, Киев, Украина, bystryakov@rvps.kiev.ua

Веклич Оксана Афанасьевна, д.э.н., профессор, главный научный сотрудник отдела пространственного развития и земельных отношений СОПС Украины НАНУ, Украина, okveklych@ukr.net

Геец Валерий Михайлович, д.э.н., профессор, академик НАНУ, директор Института экономики и прогнозирования НАНУ, Киев, Украина, gvm@iep.i-c.com.ua

Данилишин Богдан Михайлович, д.э.н., профессор, член-корреспондент НАНУ, председатель СОПС Украины НАНУ, Киев, Украина, bm@online.com.ua, golova@rvps.kiev.ua

Дегтярёва Ирина Борисовна, аспирант кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, irina_dehtyarova@mail.ru

Денисенко Анатолий Федорович, к.э.н., доцент кафедры прикладной экологии СумГУ, Сумы, Украина, ohorona@meta.ua

Деревянко Юрий Николаевич, ассистент кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, deyure@mail.ru

Дериколенко Александр Николаевич, директор научно-производственного предприятия «Спецоборудование», Сумы, Украина, info@spetsoborudovanie.sumy.ua

Евдокимов Юрий Валентинович, PhD, профессор кафедры экономики Ньюбрансвикского университета, Нью Брансвик, Канада, yuri@unb.ca

Жарова Любовь Валериевна, к.э.н., старший научный сотрудник отдела устойчивого развития и экологической безопасности СОПС Украины НАНУ, Киев, Украина, zharova@rvps.kiev.ua

Залеский Иван Иванович, к.геогр.н., доцент кафедры экологии Национального университета водного хозяйства и природопользования, Ровно, Украина, gre@rv.uar.net

Згуровский Михаил Захарович, д.т.н., профессор, академик НАНУ, ректор Национального технического университета «КПИ», Киев, Украина, post@ntu-kpi.kiev.ua, mzz@ntu-kpi.kiev.ua

Ианни Элена, PhD, научный сотрудник кафедры биологии Триестского университета, Триест, Италия, elena.ianni@libero.it

Ильяшенко Сергей Николаевич, д.э.н., профессор, заведующий кафедрой маркетинга СумГУ, зам. директора Института экономики развития МОНУ и НАНУ, Сумы, Украина, serg@kmm.sumdu.edu.ua

Кавуненко Лидия Филипповна, к.э.н, старший научный сотрудник, зам. директора Центра исследований научно-технического потенциала и истории науки НАНУ, Киев, Украина, Kavunenko@nas.gov.ua

Карамушка Виктор Иванович, к.б.н., доцент, заведующий кафедрой фундаментальных дисциплин Центрального института последипломного педагогического образования АПН Украины, Киев, Украина, vkarama@yahoo.com

Каринцева Александра Ивановна, к.э.н., доцент, докторант кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, economics_sumdu@mail.ru

Карпищенко Алексей Иванович, к.э.н., профессор, декан факультета экономики и менеджмента СумГУ, Сумы, Украина, info@DEF.sumdu.edu.ua

Кваснюк Борис Евгеньевич, д.э.н., профессор, член-корреспондент НАНУ, зам. директора Института экономики и прогнозирования НАНУ, Киев, Украина, a.revenko@iep.i-c.com.ua

Кияк Богдан Романович, д.э.н., директор Государственного фонда фундаментальных исследований МОН Украины, Киев, Украина, brkyyak@dffd.gov.ua, brkyyak@mon.gov.ua

Кобзарь Оксана Анатольевна, PhD, экономический аналитик компании «Эссент энерджи» ЛТД, Хертогенбос, Нидерланды, kobzar_oxana@hotmail.com

Коваленко Евгений Владимирович, ассистент кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, boxter@sumy.biz

Костюченко Надежда Николаевна, аспирант кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, iscs2004@yandex.ru

Кочубей Родион Владимирович, аспирант Харьковского государственного университета им. В.Н. Каразина, Харьков, Украина, publish@book.sumy.ua

Кремень Василий Григорьевич, д.филос.н., профессор, академик НАНУ, президент АПН Украины, Киев, Украина, info@apsu.org.ua

Кухарь Валерий Павлович, д.х.н., профессор, академик НАНУ Украина, директор Института биоорганической химии и нефтехимии НАН Украины, kukhar@bpci.kiev.ua

Ли Жуй, выпускник Сианьского университета финансов и экономики (в наст. время – аспирант кафедры экономики СумГУ), Сиань, КНР, ruirui19820130@ yahoo.com.cn

Литвиненко Алексей Семенович, к.э.н., президент производственно-энергетической компании ОАО «Сумыгазмаш», Сумы, Украина, a.litvinenko@gazmash.sumy.ua

Лон Филип, PhD, профессор кафедры экологической экономики Флиндерского университета, Аделаида, Австралия, phil.lawn@flinders.edu.au

Лукаш Ольга Анатольевна, ассистент кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, loo_helga@yahoo.com

Макарюк Алексей Васильевич, ассистент кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, makaryuk@ukr.net

Манаги Шунсуке, PhD, профессор факультета бизнес-администрирования, Иокогамского Национального университета, Иокогама, Япония, managi@ynu.ac.jp

Маценко Александр Михайлович, аспирант кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, Amatsenko@mail.ru

Мельник Владимир Леонидович, MSc, докторант кафедры маркетинга и поведения потребителей Вагенингенского университета, Вагенинген, Нидерланды, VladimirMel@mail.ru

Мельник Ольга Ивановна, к.э.н., доцент кафедры финансов СумГУ, Сумы, Украина, lmelnyk@mail.ru

Мовчан Ярослав Иванович, к.б.н., директор Департамента биотических водных, земельных ресурсов и экосети Министерства охраны окружающей природной среды Украины, Киев, Украина, iar@i.com.ua

Моравец Джири, PhD, старший научный сотрудник Института экономики и экологической политики Университета экономики в Праге, Прага, Республика Чехия, morawetz@email.cz

Мунтиян Валерий Иванович, д.э.н., профессор, член-корреспондент НАНУ, главный научный сотрудник отдела экономического роста и структурных изменений в экономике Института экономики и прогнозирования НАНУ, Киев, Украина, muntiyanv@ukr.net

Пахомова Надежда Викторовна, д.э.н., профессор кафедры экономтеории Санкт-Петербургского государственного университета, С.-Петербург, Россия

Перелет Ренат Алексеевич, к.э.н., доцент, ведущий научный сотрудник Института системного анализа РАН, Москва, Россия renat@perelet.msk.ru

Петрушенко Юрий Николаевич, к.э.н., доцент кафедры экономической теории СумГУ, Сумы, Украина, yuriy_petrushenko@ukr.net

Потравный Иван Михайлович, д.э.н., профессор Российской экономической академии им. Г.В. Плеханова, Москва, Россия, ecoaudit@bk.ru

Прокопенко Ольга Владимировна, к.э.н., доцент, докторант кафедры маркетинга СумГУ, Сумы, Украина, olgaprokopenko@ukrpost.net

Ральчук Александр Николаевич, к.э.н., с.н.с., ведущий научный сотрудник отдела региональных проблем национальной безопасности, СОПС Украины НАНУ, alral@ukr.net

Сабадаш Виктор Владимирович, к.э.н., доцент, докторант кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, economer@mail.ru

Садеков Алимжан Абдуллович, д.э.н., профессор, проректор по научной работе Донецкого национального университета экономики и торговли, Донецк, Украина, science@prorect.donduet.edu.ua

Семиноженко Владимир Петрович, д.ф.-м.н., профессор, академик НАНУ, член Президиума НАНУ, председатель Северо-Восточного научного центра НАН и МОН Украины, Киев, Украина, contacts@-semynozhenko.net

Скрипчук Петр Михайлович, к.т.н., доцент, докторант кафедры менеджмента Национального университета водного хозяйства и природопользования, Ровно, Украина, skripchukpm@mail.ru

Сотник Ирина Николаевна, к.э.н., доцент кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, irinasotnik@mail.ru

Старченко Людмила Владимировна, ассистент кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, LV_star@mail.ru

Таранюк Леонид Николаевич, к.э.н., старший преподаватель кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, lnt@ukr.net

Тильцер Макс, PhD, профессор экологии Университета Констанц, Констанц, Германия, max.tilzer@uni-konstanz.de

Тимочко Татьяна Валентиновна, первый заместитель председателя Всеукраинской экологической лиги, Киев, Украина, vel2004eco@mail.ru

Трофименко Николай Алексеевич, к.э.н., доцент, председатель правления ОАО «Химпром», Сумы, Украина, info@sumykhimprom.ua

Флаэминк Кристоф, научный сотрудник кафедры экологии человека Свободного Брюссельского университета, Брюссель, Бельгия, kfvlaemi@vub.ac.be

Фурсей Георгий Николаевич, д.ф-м.н., профессор, зав. кафедрой физики Государственного университета телекоммуникации им. М.А. Бонч-Бруевича, вице-президент Академии естественных наук России, С.-Петербург, Россия, fursey@fn.csa.ru

Хвесик Михаил Артемович, д.э.н., профессор, руководитель отделения экономики природопользования и устойчивого развития, заместитель председателя СОПС Украины, НАНУ, Киев, Украина, khvesyk@rvps.kiev.ua

Хлобыстов Евгений Владимирович, д.э.н., зав. отделом устойчивого развития и экологической безопасности СОПС Украины НАНУ, Киев, Украина, khlobystov@rvps.kiev.ua

Ховавко Ирина Юрьевна, к.э.н., старший научный сотрудник кафедры экономики природопользования МГУ, Москва, Россия, irina.hov@rambler.ru

Цымбал Татьяна Владимировна, младший научный сотрудник кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, economics_sumdu@mail.ru

Чухно Анатолий Андреевич, д.э.н., профессор, академик НАНУ, профессор кафедры экономики Киевского национального университета им. Тараса Шевченка, Киев, Украина

Шапочка Николай Константинович, к.э.н., профессор, зам. зав. кафедрой экономики СумГУ, Сумы, Украина, economics_sumdu@mail.ru

Шауэр Томас, PhD, директор Европейского центра при Римском клубе, Швейцария, schauer.thomas@firemail.de

Шевченко Андрей Сергеевич, преподаватель кафедры прикладной экологии СумГУ, Сумы, Украина, serg@chereda.net

Шевченко Сергей Николаевич, к.п.н., доцент кафедры прикладной экологии СумГУ, Сумы, Украина, serg@chereda.net

Шкарупа Елена Васильевна, ассистент кафедры экономики СумГУ, Сумы, Украина, elena_dmt@inbox.ru

Шостак Лилия Борисовна, д.э.н., директор Украино-Арабского института международных отношений им. Аверроеса Межрегиональной академии управления персоналом, Киев, Украина, shostak@zeos.net, shostak_ief@ukr.net

Шимова Ольга Сергеевна, д.э.н, профессор, зав. кафедрой экономики природопользования Белорусского государственного экономического университета, Минск, Республика Беларусь, shimova@rambler.ru

Краткая информация о переводчиках

С английского на русский язык

Л.Г. Мельник, д.е.н., профессор кафедры экономики СумГУ; М.В. Брюханов, к.э.н., ст. преп. каф. экономической теории СумГУ; Т.В. Иващенко, магистр экономики, выпускница СумГУ, менеджер фирмы Procter &Gamble; И.Б. Дегтярёва, Н.Н. Костюченко, Ю.В. Чорток, И.М. Бурлакова, И.В. Захарова, И.В. Захаров, Д.В. Горобченко, А.С. Гончаренко, О.Н. Волк – аспиранты каф. экономики СумГУ; И.С. Мареха, Е.И. Карих, К.В. Большак, Н.С. Бунковская, В.В. Конопля, Ю.И. Калантаенко, Е.М. Андросов, И.А. Мамотенко, Е.А. Хабовская, Е.А. Голышева, Е.Ф. Грищенко, А.И. Бондаренко, А.В. Слющенков, А.С. Лебедка – студенты факультета экономики и менеджмента СумГУ

С украинского на русский язык

Е.В. Коваленко, В.Г. Подлесная, О.В. Клименко – ассистенты кафедры экономики СумГУ), Т.И. Гончарова, Н.В. Ищенко, Л.В. Сапун – аспиранты кафедры экономики СумГУ

Information about Authors[1]

Leonid Hr. Melnyk (scientific tditor), DrE, Professor, Head of the Department of Economics at SumSU, Director of Institute of Development Economics MESU and NASU, Sumy, Ukraine, lmelnyk@mail.ru

Luc Hens (scientific editor), PhD, Professor, Head of the Department of Human Ecology at Free University of Brussels (VUB), Brussels, Belgium human.ecology@vub.ac.be

Tatiana A. Akimova, DrE, Professor of Russian University of Peoples Friendship ("Druzhby Narodov"), Professor of the Department of Environmental and Economic Systems Management, Moscow, Russia, akimovat@list.ru

Andrei M. Andries, Dr Habilitat (Dr. of Physical and Mathematical Scs) of Applied Physics Institute (IFA) at the Academy of Sciences of Moldova, director of the Centre of Optoelectronics of IFA, Chisinau, Republic of Moldova, andries@asm.md

Oleh F. Balatskyy, DrE, Professor of the Department of Management at SumSU, Sumy, Ukraine, bof@ukr.net

Olena A. Belovodskaya, CES, Docent of the Department of Marketing at SumSU, Sumy, Ukraine, alena-bel79@mail.ru

Heorgiy O. Biliavskii, Dr of Geological and Mineralogical Scs, Professor, Head of the Department of Environmental Audit at the National Aviation University, Kiev, Ukraine, biliavskii@bigmir.net

Sergey N. Bobylev, DrE, Professor of Environmental Economics Department at MSU, Moscow, Russia, bobylevsnis@mtu-net.ru

Viktoriya V. Bozhkova, CES, Docent, Doctoral student of the Department of Marketing at SumSU, Sumy, Ukraine, olgaprokopenko@ukrpost.net

Eduard H. Bratuta, Dr. of Technical Scs, Professor of the Department of Thermal Engineering at National Technical University "KPI", Kharkov, Ukraine, beg@kpi.kharkov.ua

Maxym V. Bryukhanov, CES, senior lecturer of the Department of Economic

[1] Abbreviations: SumSU – Sumy State University; CSPF – Council for Study of Productive Forces of Ukraine of NASU; NASU – National Academy of Sciences of Ukraine; MESU – Ministry of Education and Science of Ukraine; RAS – Russian Academy of Scienses; MSU – Moscow State University; APS – Academy of Pedagogical Sciences; DrE – Dr. of Economics; CES – Candidate of Economic Sciences; SR - senior researcher; pgs – post graduate student; Scs – sciences

Theory, SumSU, Sumy, Ukraine, Max_Bryukhanov@ukr.net, gordonua@yahoo.com

Emmanuel K. Boon, PhD, Professor of the Human Ecology Department at the Free University of Brussels (VUB), Brussels, Belgium, Accra University, Ghana, eboon@vub.ac.be

Iryna M. Burlakova, pgs of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, mcnusha@mail.ru

Igor K. Bystryakov, DrE, Professor, Head of the Department of Spatial Development and Land Relationships at CSPF of Ukraine NASU, Kiev, Ukraine, bystryakov@rvps.kiev.ua

Anatoliy A. Chukhno, DrE, Professor, Academician of NASU, Professor of the Department of Economics at Kiev National University named Taras Shevchenko, Kiev, Ukraine

Bohdan M. Danylyshyn, DrE, Professor, Corresponding Member of NASU, Head of CSPF of Ukraine NASU, Kiev, Ukraine, bm@online.com.ua, golova@rvps.kiev.ua

Iryna B. Dehtyarova, pgs of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, irina_dehtyarova@mail.ru

Anatoliy F. Denisenko, CES, Docent of the Department of Applied Ecology at SumSU, Sumy, Ukraine, ohorona@meta.ua

Yuriy M. Derev'yanko, Assistant of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, deyure@mail.ru

Olexandr M. Derikolenko, Director of Enterprise «Spetsoborudovanie», Sumy, Ukraine, info@spetsoborudovanie.sumy.ua

Georgy N. Fursey, Dr. of Physical and Mathematical Scs, Head of the Department of Physics at State University of Telecommunication named M.A. Bonch-Bruevich, Vice-president of the Academy of Natural Sciences of Russia, St. Petersburg, Russia, fursey@fn.csa.ru

Valeriy M. Heiets, DrE, Professor, Academician of NASU, Director of the Institute for Economics and Prognostication NASU, Kiev, Ukraine, gvm@iep.i-c.com.ua

Elena Ianni, PhD, Researcher of the Department of Biology at the University of Trieste, Trieste Italy, elena.ianni@libero.it

Sergiy M. Illyashenko, DrE, Professor, Head of the Department of Marketing, Sumy, Ukraine, serg@kmm.sumdu.edu.ua

Viktor I. Karamushka, Candidate of Biological Scs, Docent, Head of the Department of Fundamental Disciplines of Central Institute of Post Graduate Pedagogical Education of APS, Kiev, Ukraine, vkarama@yahoo.com

Olexandra I. Karintseva, CES, Docent, Doctoral student of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, economics_sumdu@mail.ru

Olexiy I. Karpischenko, CES, Professor, Dean of the Department of

Economics and Management at SumSU, Sumy, Ukraine, info@DEF.sumdu.edu.ua

Lidiya P. Kavunenko, CES, SR, Deputy director of the Research Centre for Scientific and Technological Potential and History of Science NASU, Kiev, Ukraine, Kavunenko@nas.gov.ua

Yevhen V. Khlobystov, DrE, Professor, Head of the Department of Sustainable Development and Environmental Security CSPF of Ukraine, NASU, Kiev, Ukraine, khlobystov@rvps.kiev.ua

Irina Yu. Khovavko, CES, SR of the Department of Environmental Economics at MSU, Moscow, Russia, irina.hov@rambler.ru

Mykhailo A. Khvesyk, DrE, Professor, Head of the Compartment of Environmental Economics and Sustainable Development, Vice-chairman of CSPF of Ukraine, NASU, Kiev, Ukraine, khvesyk@rvps.kiev.ua

Oxana A. Kobzar, PhD, Portfolio Analysist, "Essent Energy" LTD, s'Hertogenbosch, the Netherlands, kobzar_oxana@hotmail.com

Rodion V. Kochubey, pgs of Kharkov State University named V.N. Karazin, Kharkov, Ukraine, publish@book.sumy.ua

Nadiya M. Kostyuchenko, pgs of the Department of Economics at SumSU, Sumy,Ukraine, iscs2004@yandex.ru

Yevhen V. Kovalenko, Assistant of the Department of Economics at SumSU, Sumy,Ukraine, boxter@sumy.biz

Vasyl' Hr. Kremen', Dr. of Philosophic Scs, Professor, Academician of NASU, President of APS of Ukraine, Kiev, Ukraine, info@apsu.org.ua

Valery P. Kukhar, Dr. of Chemical Scs, Professor, Academician of NASU, Director of Institute of Bioorganic Chemistry & Petrochemistry NASU, Kiev, Ukraine, kukhar@bpci.kiev.ua

Borys Ye. Kvasnyuk, DrE, Professor, Corresponding Member of NASU, Deputy director of Institute for Economics and Prognostication NASU, Kiev, Ukraine, a.revenko@iep.i-c.com.ua

Bohdan R. Kyyak, DrE, Director of the State Fund for Fundamental Studies MESU, Kiev, Ukraine, brkyyak@dffd.gov.ua, brkyyak@mon.gov.ua

Philip Lawn, PhD, Senior lecturer of the Department of Ecological Economics, Faculty of Social Sciences, Flinders University, Adelaide, Australia, phil.lawn@flinders.edu.au

Zhui Li, Xian University of Finance and Economics graduator, (presently, pgs of the Department of Economics at SumySU), Xian, China, ruirui19820130@yahoo.com.cn

Olexiy S. Litvinenko, CES, President of «Sumygazmash» LTD, Sumy, Ukraine, a.litvinenko@gazmash.sumy.ua

Olha A. Lukash, Assistant of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, loo_helga@yahoo.com

Olexiy V. Makaryuk, Assistant of the Department of Economics at SumSU, Sumy,Ukraine, makaryuk@ukr.net

Shunsuke Managi, PhD, Professor of the Faculty of Business Administration at the International Graduate School of Social Sciences of Yokohama National University, Yokohama, Japan, managi@ynu.ac.jp

Olexandr M. Matsenko, pgs of the Department of Economics at SumSU, Sumy,Ukraine, Amatsenko@mail.ru

Vlodymyr L. Melnyk, MSc, PhD student of the Department of Marketing and Consumer Behaviour at Wageningen University, Wageningen, the Netherlands, VladimirMel@mail.ru

Olha I. Melnyk, CES, Docent of the Department of Finance at SumSU, Sumy, Ukraine, lmelnyk@mail.ru

Jiri Morawetz, PhD, Researcher at the Institute for Economic and Ecologic Policy at the University of Economics in Prague, Prague, Czech Republic, morawetz@email.cz

Yaroslav I. Movchan, Candidate of Biological Scs, Director of the Department of Biotic Aquatic, Land Resources and Econet, Ministry of Environmental Protection of Ukraine, Kiev, Ukraine, iar@i.com.ua

Valeriy I. Muntiyan, DrE, Professor, Corresponding Member of NASU, Chief research worker of the Department of Economic Growth and Structural Changes in Economy of the Institute for Economics and Prognostication NASU, Kiev, Ukraine, muntiyanv@ukr.net

Nadezhda V. Pakhomova, DrE, Professor at the Department of Economic Theory at St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Renat A. Perelet, CES, Docent, Leading research worker of the Institute for Systemic Analysis RAS, Moscow, Russia, renat@perelet.msk.ru

Yuriy M. Petrushenko, CES, Docent of the Department of Economic Theory at SumSU, Sumy, Ukraine, yuriy_petrushenko@ukr.net

Ivan M. Potravnyy, DrE, Professor of Russian Economic Academy named G.V. Plekhanov, Moscow, Russia, ecoaudit@bk.ru

Olha V. Prokopenko, CES, Docent, Doctoral student of the Department of Marketing at SumSU, Sumy, Ukraine olgaprokopenko@ukrpost.net

Olexander M. Ralchuk, CES, SR, Leading research worker of the Department of Regional National Security Problems, CSPF of Ukraine, NASU, Kiev, Ukraine, alral@ukr.net

Viktor V. Sabadash, CES, Docent, Doctoral student of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, economer@mail.ru

Alimzhan A. Sadekov, DrE, Professor, Scientific Pro-rector at Donetsk National University for Economics and Trade, Donetsk, Ukraine, science@prorect.donduet.edu.ua

Thomas Schauer, PhD, Director of European Centre of Rome Club, Switzerland, schauer.thomas@firemail.de

Volodymyr P. Semynozhenko, Dr. of Physical and Mathematical Scs, Professor, Academician of NASU, Member of Presidium of NASU Board, Chairman of North-East Scientific Center of NASU MESU, Kiev, Ukraine contacts@semynozhenko.net

Mykola K. Shapochka, CES, Professor of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine economics_sumdu@mail.ru

Andriy S. Shevchenko, Teacher of the Department of Applied Ecology at SumSU, Sumy, Ukraine, serg@chereda.net

Sergiy M. Shevchenko, Candidate of Pedagogical Scs, Docent of the Department of Applied Ecology at SumSU, Sumy, Ukraine, serg@chereda.net

Olga S. Shimova, DrE, Professor, Head of the Department of Environmental Economics at Belorus State Economic University, Minsk, Belarus, shimova@rambler.ru

Olena V. Shkarupa, Assistant of the Department of Economics at SumSu, Sumy, Ukraine, elena_dmt@inbox.ru

Liliya B. Shostak, DrE, Director of Ukrainian-Arab Institute of International Relations named Averroes of Interregional Academy for Personnel Management, Kiev, Ukraine, shostak@zeos.net, shostak_ief@ukr.net

Petro M. Skripchuk, Candidate of Technical Scs, Docent, Doctoral student of the Department of Management at the National University for Water Economy and Environmental Management, Rovno, Ukraine, skripchukpm@mail.ru

Iryna M. Sotnyk, CES, Docent of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine irinasotnik@mail.ru

Lyudmyla V. Starchenko, Assistant of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, LV_star@mail.ru

Leonid M. Taranyuk, CES, Lecturer of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine lnt@ukr.net

Max M. Tilzer, PhD, Professor of Ecology at the University of Konstanz, Konstanz, Germany, max.tilzer@uni-konstanz.de

Tetyana V. Tymochko, First deputy head of Ukrainian Environmental League, Kiev, Ukraine, vel2004eco@mail.ru

Mykola O. Trofimenko, CES, Docent, Chairman of the Governing Board of Joint Stock Company "Khimprom", Sumy, Ukraine, info@sumykhimprom.ua

Tetyana V. Tsymbal, Junior research worker of the Department of Economics at SumSU, Sumy, Ukraine, economics_sumdu@mail.ru

Oxana O. Veklych, DrE, Professor, Chief research worker of the Department of Spatial Development and Land Relationships at CSPF of Ukraine NASU, Kiev, Ukraine, okveklych@ukr.net

Kristof Vlaeminck, Researcher of the Human Ecology Department at the Free University of Brussels (VUB), Brussels, Belgium, kfvlaemi@vub.ac.be

Yuri V. Yevdokimov, PhD, Associate Professor of the Department of Economics at the University of New Brunswick, New Brunswick, Canada, yuri@unb.ca

Lyubov V. Zharova, CES, SR of the Department of Sustainable Development and Environmental Security CSPF of Ukraine NASU, Kiev, Ukraine, zharova@rvps.kiev.ua

Ivan I. Zaleskyi, Candidate of Geographic Scs, Docent of the Department of Ecology at National University for Water Economy and Environmental Management, Rovno, Ukraine, gre@rv.uar.net

Mykhailo Z. Zhurovskyi, Dr of Technical Scs, Professor, Academician of NASU, Rector of National Technical University "KPI", Kiev, Ukraine, post@ntu-kpi.kiev.ua, mzz@ntu-kpi.kiev.ua

Information about translators

From English into Russian

Leonid Melnyk, DrE, Professor, Head of the Department of Economics at SumSU; Maxym Bryukhanov, CES, senior lecturer of the Department of Economic Theory at SumSU; Tetyana Ivaschenko, Master of Economics, SumSU alumna, Manager of the firm Procter & Gamble; Iryna Dehtyarova, Nadiya Kostyuchenko, Yuliya Chortok, Iryna Burlakova, Iryna Zakharova, Ihor Zakharov, Denys Horobchenko, Olexiy Honcharenko, Olha Volk – post-graduate students of the Department of Economics at SumSU; Iryna Marekha, Olena Karikh, Konstyantyn Bol'shak, Natalya Bunkovska, Viktor Konoplya, Yuliya Kalantaenko, Yevhen Androsov, Iryna Mamotenko, Kateryna Habovska, Yevheniya Holysheva, Olena Grischenko, Alina Bondarenko, Olexiy Slyuschenkov, Olexandra Lebedka – students of Economics and Management Faculty at SumSU.

from Ukrainian into Russian

Yevhen Kovalenko, Vasylysa Podlesna, Olha Klimenko – assistants of the Department of Economics at SumSU, Tetyana Honcharova, L.V. Sapun, N.V. Ischenko – post-graduate students of the Department of Economics at SumSU.

Editorial Board:
L.Hr. Melnyk, L. Hens (Co-chairmen), M.K. Shapochka, O.I. Karintseva, V.V. Sabadash, K. Vlaeminck, O.V. Shkarupa, I.B. Dehtyarova, M.V. Bryukhanov, T.V. Mogylenets, T.V. Tsymbal, O.S. Honcharenko, Y.V. Chortok, I.M. Burlakova

The textbook on sustainable development is prepared by scientists from 15 countries. It deals with the theory and the practice of sustainable development. It focuses on the complex interrelations between humans, the biosphere and economy. The book offers unique additional reading materials to lectures on sustainable development for both bachelor and master students, and their teachers. It also targets other stakeholders of sustainable development as environmental experts of companies, unions, NGOs and authorities.

Навчальне видання

Соціально-економічний потенціал стійкого розвитку

Підручник
(російською мовою)

Головний редактор В.І. Кочубей.
Дизайн обкладинки і макет В.Б. Гайдабрус. Комп'ютерна верстка
В.Б. Гайдабрус, О.І. Молодецька. Комп'ютерний набір: В.В. Лук'яненко,
Т.В. Могиленець, Т.В. Цимбал

ТОВ «ВТД «Університетська книга». 40030, м. Суми, вул. Кірова, 27, 5-й пов.
E-mail: publish@book.sumy.ua

Відділ реалізації: Тел./факс: (0542) 21-26-12, 21-11-25
E-mail: info@book.sumy.ua

Підписано до друку 17.09.08. Формат 60x90 $^{1}/_{16}$. Папір газетний.
Гарнітура Скулбук. Друк офсетний. Ум. друк. арк. 70,5. Обл.-вид. арк. 68,4.
Тираж 500 прим. Замовлення № 4518

Свідоцтво ДК № 489 від 18.06.2001

Надруковано відповідно до якості наданих діапозитивів у ПП "Принт-Лідер"
Україна, 61070, м. Харків, вул. Рудика, 8