

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. Чортюк, И.М. Бурлакова

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

Социально-экономический потенциал устойчивого развития: Учебник/
C69 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**

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

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

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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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 Кузнецца	150
5.7. Природоёмкость экономических систем и проблемы устойчивого развития	154
5.8. Заключение	159
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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. Биоразнообразиие и его роль в обеспечении устойчивого развития	306

10.7. Заключение	309
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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 (экстерналичных) издержек от добычи возобновимых природных ресурсов	583
23.6. Заключение	587

<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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

<i>Ad vocem.</i> 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
------------------------	-----

<i>Ad vocem.</i> 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
------------------------	-----

<i>Ad vocem.</i> 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
------------------------	-----

<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> 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
<i>Ad vocem.</i> Свобода воли и ответственность как неотъемлемые составляющие 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
<i>Ad vocem.</i> 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)

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 – предназначенные для углубленного изучения материала

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 вообще-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 (Основы, 2005), двух учебных пособий (Основы – практикум, 2005; Основы, 2006), учебника (Основы экології, 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.

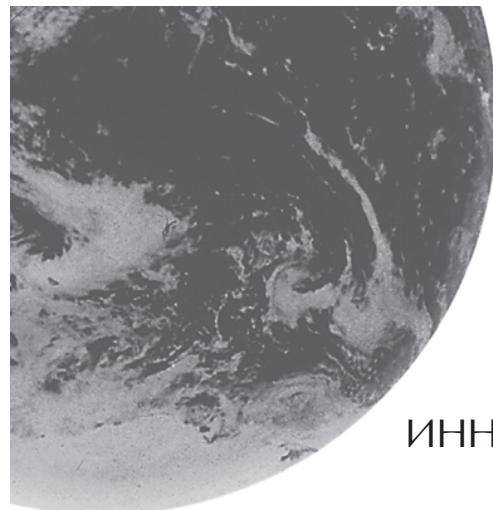
Редакционная коллегия выражает признательность всем авторам, принявшим участие в создании учебника, и рецензентам, во многом способствовавшим совершенствованию книги, а также благодарит всех, кто участвовал в подготовке книги к публикации.

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. Деревяноко*: 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. Ховава* (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 “Университетская 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. Економіка природопольовання: Учебник / Под ред. Л. Хенса, Л. Мельника, Э. Буна. – К.: Наукова думка; Брюссель: VUB, 1998. – 480 с.



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:

$$W = PT^n. \quad (30.1)$$

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 умножает сама себя, поскольку каждое техническое достижение создает основу для следующего (Пильцер, 1999).

Далее П. Пильцер формулирует несколько законов “алхимии”:

1. Давая возможность производителю 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 изготавливают 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 разведем, 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 стадий 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 выгоды 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 обуславливает 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 видео-записи на цифровые технологии.

Подробности

Научно-техническая революция, которая вступила в новый этап своего развития, создала новые социально-экономические предпосылки повышения эффективности в целом и ресурсосбережения 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 варибельности 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 обуславливают технологический фактор количественные и качественные показатели используемых ресурсов?
5. Как технологический фактор обуславливает 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?