

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

Дегтярєва Ірина Борисівна

УДК 330.131.1:502.1(043.5)

**НАУКОВІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ З УРАХУВАННЯМ
СИНЕРГЕТИЧНИХ ЕФЕКТІВ**

Спеціальність 08.00.06 – економіка природокористування
та охорони навколишнього середовища

**Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук**

Науковий керівник:
Мельник Леонід Григорович,
доктор економічних наук,
професор

Суми – 2009

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1 СИНЕРГІЗМ ЯК ФАКТОР ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ.....	10
1.1. Передумови формування синергетичного підходу та напрями реалізації синергетичних ефектів у еколого-економічних системах.....	10
1.2. Урахування синергетичних ефектів як передумова підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем.....	28
1.3. Значення синергетичних ефектів у сучасних умовах функціонування еколого-економічних систем	41
Висновки до першого розділу.....	49
РОЗДІЛ 2 НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ СИНЕРГЕТИЧНИХ ЕФЕКТІВ В ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ.....	51
2.1. Науково-методичні основи формування еколого-економічної системи.....	51
2.2. Алгоритм розрахунку синергетичних ефектів у еколого-економічних системах.....	76
2.3. Обґрунтування кількісної оцінки синергетичних ефектів у еколого- економічних системах	96
Висновки до другого розділу.....	128

РОЗДІЛ 3 УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ УРАХУВАННЯ СИНЕРГЕТИЧНИХ ЕФЕКТІВ.....	131
3.1. Передумови формування синергетичних ефектів у еколого-економічних системах	131
3.2. Механізм управління процесами функціонування еколого-економічних систем	148
3.3. Аналіз перспектив розвитку синергетичних ефектів у еколого-економічних системах (на прикладі Сумської області).....	163
Висновки до третього розділу.....	173
ВИСНОВКИ.....	175
ДОДАТКИ.....	178
Додаток А Оцінка прямої і матеріалізованої екологоемності за видами економічної діяльності у 2001 р. (збиткова гіпотетична оцінка).....	178
Додаток Б Прогноз основних показників розвитку лісового господарства Сумської області на період до 2015 року.....	179
Додаток В Мережа природно-заповідного фонду Сумської області за категоріями та типами (станом на 01.01.2009 р.).....	180
Додаток Д Значення показників еколого-економічного аналізу інвестиційних проектів Сумської області за напрямками	181
Додаток Е Мінімальні значення екстернальних та синергетичних ефектів інвестиційних проектів Сумської області за напрямками.....	187
Додаток Ж Максимальні значення екстернальних та синергетичних ефектів інвестиційних проектів Сумської області за напрямками	189
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	191

ВСТУП

Актуальність теми. Впродовж останніх років особливої актуальності набули наукові дослідження питань підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем (ЕЕС). Загострення екологічних проблем створює умови, за яких суб'єкти господарювання, органи законодавчої та виконавчої влади, інші ланки суспільства змушені перейти до нових принципів взаємодії між учасниками економічних процесів з метою формування екологічно-гармонійних відносин, що відповідали б критеріям стійкого соціально-економічного розвитку.

Існуючий на сьогодні характер еколого-економічних відносин не відповідає принципам гармонійного розвитку ЕЕС, що у свою чергу, не тільки знижує ефективність функціонування підприємств та галузей країни, а й спричиняє погіршення стану навколишнього природного середовища.

Дослідженню окремих питань впливу антропогенних факторів на компоненти природних систем присвячені праці вітчизняних і зарубіжних вчених і науковців: О.Ф. Балацького, С.М. Бобильова, Е. Буна, Б.В. Буркинського, О.О. Веклич, К.Г. Гофмана, Г. Дейлі, Б.М. Данилишина, А.Ю. Жулавського, В.М. Кислого, Л.Г. Мельника, Б. Ната, І.В. Недіна, Н.В. Пахомової, Р.О. Перелета, І.М. Потравного, К.К. Ріхтера, В.Г. Сахаєва, В.М. Степанова, П.В. Тархова, О.М. Теліженка, Ю.Ю. Туниці, С.К. Харічкова, М.А. Хвесика, Л. Хенса, Є.В. Хлобистова та ін.

В економічній літературі розгляду особливостей синергетичних ефектів соціально-економічних систем присвятили свої роботи наступні вітчизняні та зарубіжні вчені: Л.Д. Бевзенко, В.К. Лебедева, В.П. Соловійов, В.М. Тарасевич, І. Ансофф, Х. Ітама, М. Портер, Г. Хакен та ін.

Разом з тим відсутні системні дослідження щодо врахування екстернальних ефектів для розрахунку інтегральних, синергетичних ефектів функціонування ЕЕС. Вирішення цих питань обумовило актуальність теми дисертаційного дослідження, її наукове та практичне значення. Урахування

синергетичних ефектів сприяє розв'язанню проблемних питань щодо розвитку та гармонізації еколого-економічних відносин економічних суб'єктів у межах ЕЕС. Це, у свою чергу, дає змогу віднайти оптимальні шляхи підвищення ефективності управління економічними системами з урахуванням процесів відтворення природних факторів.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження безпосередньо пов'язане з тематикою наукових досліджень Сумського державного університету, зокрема з темами: «Фундаментальні основи формування механізмів забезпечення стійкого розвитку соціально-економічних систем» (№ 0106U001939), де автором проаналізовано принципи синергізму та визначені види синергетичних ефектів як чинників забезпечення стійкого розвитку; «Формування еколого-економічного механізму мотивації ресурсозбереження в умовах переходу України до інформаційного суспільства» (№ 0108U009079), де автором конкретизовано особливості урахування синергетичних ефектів суб'єктів господарювання; «Розробка методологічних основ трансформації освіти для забезпечення сталого розвитку» (№ 0107U009205), де автором визначено напрями трансформації системи освіти як складової механізму управління функціонуванням ЕЕС.

Мета та завдання дослідження. Мета дисертаційного дослідження полягає у формуванні наукових основ підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем із урахуванням синергетичних ефектів. Реалізація мети обумовила необхідність вирішення таких основних завдань:

- проаналізувати сучасні тенденції та методичні підходи до формування методів ефективного управління функціонуванням ЕЕС;
- розкрити сутність і економічний зміст синергетичного ефекту та сфери його прояву;
- визначити види синергетичних ефектів, що виникають в ЕЕС та принципи їх реалізації;

- розробити методичні підходи до визначення синергетичних ефектів діяльності економічних суб'єктів у межах ЕЕС;
- визначити основні напрями управління економічними системами з урахуванням процесів відтворення природних факторів;
- сформулювати критеріальну основу кількісної оцінки величини синергетичних ефектів на основі співвідношення між екстернальними та інтернальними ефектами.

Об'єктом дослідження є фактори підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем та синергетичні ефекти їх взаємодії.

Предметом дослідження є еколого-економічні відносини між суб'єктами господарювання в територіальній еколого-економічній системі, що забезпечують ефективність її функціонування.

Методи дослідження. У процесі дослідження використовувалися такі методи: діалектичний метод, системний аналіз – при вивченні взаємозв'язків у ЕЕС, еколого-економічний аналіз – при дослідженні факторів підвищення ефективності функціонування ЕЕС, метод узагальнення – при формулюванні дефініцій «еколого-економічна система» та «синергетичний ефект у еколого-економічній системі».

Інформаційну базу дослідження складають нормативно-правові акти, офіційні дані Державного комітету статистики України, Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, Сумського обласного головного управління земельних ресурсів; первинні матеріали Головного управління статистики у Сумській області; дані, надані Головним управлінням економіки Сумської обласної державної адміністрації та Управлінням соціально-економічного розвитку Сумської міської ради, наукові праці вітчизняних і зарубіжних вчених, публікації у періодичних виданнях, зібрані, оброблені й узагальнені особисто автором.

Наукова новизна одержаних результатів:

вперше:

– запропоновано науково-методичний підхід до оцінки синергетичних ефектів функціонування еколого-економічних систем, який базується на урахуванні екологічно обумовлених екстернальних ефектів діяльності суб'єктів господарювання;

удосконалено:

– наукові засади класифікації синергетичних ефектів, які на відміну від існуючих враховують такі класифікаційні ознаки як, фактор формування, характер організації еколого-економічної системи та характер реакції системи на зовнішні впливи і дозволяють сформувати відповідний організаційно-економічний інструментарій управління еколого-економічними системами;

– науково-методичний підхід до формування системи показників оцінки ефективності функціонування еколого-економічних систем, який на відміну від існуючих дає змогу оцінити не тільки інтернальні, але й екстернальні ефекти діяльності суб'єктів господарювання;

дістали подальшого розвитку:

– теоретичні положення щодо удосконалення дефініційної основи, які розкривають зміст еколого-економічних систем (ЕЕС) та процесів, що в них відбуваються; зокрема, сформульовано авторське визначення таких понять як: «еколого-економічна система» та «синергетичний ефект у еколого-економічній системі»; під ЕЕС розуміється сукупність взаємозв'язаних та взаємозалежних компонентів природного середовища, а також антропогенних факторів, що забезпечує функції відтворення природних факторів та умов життєдіяльності людини, а також виробництва продукції та утилізації відходів; «синергетичний ефект у еколого-економічній системі» розуміється як результат взаємодії інтернальних та екстернальних ефектів;

– науково-методичний підхід до формування системи організаційно-економічних інструментів управління розвитком ЕЕС, який на відміну від

існуючих враховує вплив екологічно обумовлених екстерналій на ефективність функціонування суб'єктів господарювання.

Практичне значення одержаних результатів. Практичні рекомендації, які були сформовані на основі дисертаційного дослідження, розширюють можливості щодо формування короткострокових та довгострокових стратегій розвитку ЕЕС. Розроблено алгоритм оцінки синергетичних ефектів в ЕЕС, який дозволяє враховувати екстернальні ефекти суб'єктів господарювання і може бути використаний при розробленні програм, планів і стратегій регіонального та національного соціально-економічного та екологічного розвитку.

Розроблені і запропоновані автором методичні підходи і рекомендації до підвищення ефективності ЕЕС з урахуванням синергетичних ефектів використані Сумською обласною державною адміністрацією (довідка № 01-19/553 від 24 лютого 2009 р.); СФ ВАТ «Український науковий центр технічної екології» (акт від 22 грудня 2008 р.). Частково теоретичні та практичні результати дисертації використовувалися під час формування робочих програм, методичних розробок, проведення лекцій та семінарських занять із дисциплін: «Економіка сталого розвитку», «Економіка фірми», «Екологічна економіка» (акт від 15 грудня 2008 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною, завершеною роботою автора. Більшість публікацій за темою дисертації – індивідуальні. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертації використані тільки ті ідеї, положення та інші матеріали, які є результатом власних досліджень здобувача.

Апробація результатів дисертації. Основні наукові положення та практичні результати дисертаційного дослідження неодноразово доповідалися, обговорювалися й одержали позитивну оцінку на наукових і науково-практичних конференціях, основними з яких є: Літній Університет Шведського Інституту «Сталий розвиток – проблеми та рішення» (м. Лунд, Швеція, 2007 р.); Міжнародна конференція студентів та молодих вчених

«Економіка для екології» (м. Суми, 2006, 2007, 2008 рр.); науково-технічна конференція викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету економіки та менеджменту «Економічні проблеми сталого розвитку» (м. Суми, 2006, 2007 рр.); Міжнародна конференція студентів та молодих вчених «Сучасність та сталий розвиток» (м. Ільменау, Німеччина, 2007 р.); XVI Міжнародна науково-практична конференція «Управління підприємством: діагностика, стратегія, ефективність» (м. Таллінн, 2008 р.); Восьма щорічна всеукраїнська наукова конференція «Екологічний менеджмент у загальній системі управління» (м. Суми, 2008 р.); Міжнародна науково-практична конференція «Стратегія забезпечення сталого розвитку України» (м. Київ, 2008 р.); Дев'ята Міжнародна конференція «Економічні механізми вирішення глобальних екологічних проблем у Росії» (м. Барнаул, Росія, 2008 р.); Зимові сесія міжнародного проекту «Сталий розвиток та прокляття природних ресурсів» (м. Санкт-Петербург, 2009 р.); Ювілейна міжнародна наукова конференція «Розвиток продуктивних сил України: від В.І. Вернадського до сьогодні» (м. Київ, 2009 р.); Перша науково-практична конференція «Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях» (м. Бахчисарай, 2009 р.).

Публікації. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 16 друкованих працях (8 з яких належать особисто автору), у тому числі у 4 статтях у наукових фахових виданнях, 4 розділах у колективних монографіях. Загальний обсяг публікацій з теми дисертації становить 5,19 друк. арк., з них особисто автору належить 3,04 друк. арк.

Структура й обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 256 найменувань і 6 додатків.

Загальний обсяг дисертації становить 218 сторінок, у тому числі обсяг основного тексту – 177 сторінок. Дисертація містить 29 таблиць загальним обсягом 15 сторінок, 18 рисунків на 7 сторінках, список використаних джерел на 28 сторінках, додатки на 13 сторінках.

РОЗДІЛ 1

СИНЕРГІЗМ ЯК ФАКТОР ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

1.1. Передумови формування синергетичного підходу та напрями реалізації синергетичних ефектів у еколого-економічних системах

Впродовж багатьох десятиліть розвиток еколого-економічних відносин відбувався за принципом максимального використання природних ресурсів з метою задоволення потреб суспільства. В основному переважала думка, що чим більше буде взято від природи, тим більші економічні результати може отримати суспільство. Такий підхід виявився хибним, і, як наслідок, суспільство має серйозні проблеми в екологічній, економічній і соціальній сферах.

Соціально-економічні трансформації та зміни у навколишньому природному середовищі зумовлюють перегляд підходів, принципів та методів вивчення економічних та екологічних систем. Сьогодні вивчення та аналіз складових даних систем неможливо проводити окремо, особливо в умовах, коли інформаційна економіка дає нові виклики та можливості.

Процеси пізнання ефективного функціонування еколого-економічних систем (ЕЕС) є надзвичайно складними і потребують глибокого та всебічного аналізу, який повинен проводитися за допомогою комплексного системно-синергетичного підходу. Застосування системно-синергетичного підходу до аналізу ЕЕС дасть можливість знайти відповіді на поставлені питання.

Системно-синергетичний підхід має ряд переваг, основними серед яких можна назвати: комплексне бачення та аналіз проблеми; системне вивчення складних систем; широкі можливості вибору альтернативних варіантів розвитку [162].

Цей підхід виник у результаті складного процесу еволюції наукового пізнання. Для того щоб зрозуміти зміст системно-синергетичного підходу та його можливості щодо вирішення еколого-економічних проблем, необхідне комплексне бачення передумов його формування.

У науковій літературі прийнято виділяти кілька основних етапів розвитку наукового пізнання, формування нового типу наукової раціональності та трансформації конкретно-наукових парадигм.

Відомий дослідник Т. Кун розрізняв два етапи розвитку наукового пізнання: кумулятивний, який відповідає процесу приросту знання у рамках традиційної парадигми, та революційний, який характеризується «парадигмальним стрибком» у науковій історії [101].

Як зазначено в [174, с. 632–636], основними етапами наукового пізнання, яке заклало фундамент сучасного світогляду слід вважати класичну раціональність (XIX – початок XX ст.); некласичну (модерністську) раціональність (до середини 80-х років XX ст.); постнекласичну (постмодерністську) раціональність (сучасний період).

Основними характерними особливостями класичного підходу є «вивчення першопричин функціонування та розвитку конкретних об'єктів» [74], основою якого є класична механіка. Процеси, що відбувалися в економічних системах, розглядалися із позицій соціальної механіки, на основі якої було сформовано класичну економічну теорію, основними характерними особливостями якої був економічним лібералізм. Взаємозв'язки, що виникають у системах різного роду, у тому числі і у ЕЕС, здебільшого розглядалися як лінійні, що і обумовлювало характер механізмів управління процесами їх функціонування.

Некласична (модерністська) раціональність, яка виникла на початку 20-го століття, характеризувалася раціональним, об'єктивним та прагматичним баченням розвитку еколого-економічних відносин. Антропоцентричний підхід не тільки до вивчення, а і до управління еколого-економічних систем (ЕЕС) став панівним для того часу і, на жаль, залишається таким до сьогодні.

Процеси, що відбувалися у екологічній та економічній системах, розглядалися окремо один від одного. Не було сформовано поняття ЕЕС як цілісності. Протягом багатьох років причинно-наслідковим зв'язкам, що виникають у ЕЕС, приділялося недостатньо уваги. Це обумовило появу тих наслідків та проблем, що має сьогодні суспільство. Економічна та екологічна системи розглядалися ідеалізовано, тобто такими, в яких не відбувається процесів самоорганізації. Виникає необхідність у системному баченні процесів, що відбуваються у природних та економічних системах, до того ж із урахуванням процесів їх взаємної дії між собою. Поступово зацікавлення процесами самоорганізації різного роду систем: економічних, соціальних, екологічних набуває все більшої актуальності.

Системні дослідження – це сукупність наукових теорій, концепцій та методів, у яких об'єкт дослідження розглядається або моделюється як система [108, с. 18]. Системний підхід не відмінняє вірогіднісне бачення світу, а доповнює його такими елементами, як складність, системність, ієрархічність, цілеспрямованість тощо.

Головне місце в системному підході належить загальній теорії систем (ЗТС), основи якої були закладені у 20–40-х роках ХХ століття А.А. Богдановим [21] та Л. фон Берталанфі [16; 17]. З'явилася тенденція досліджувати системи як цілісність, у всій сукупності її складових, зв'язків та взаємовідносин між окремими частинами із обов'язковим урахуванням впливу зовнішнього середовища.

Головними категоріями системного підходу є поняття системи, зв'язків, принципів системного відображення дійсності: аналогії, цілісності, емерджентності, ієрархічності, ідеалізації та абстрагування [4, с. 26; 159, с. 172].

Із розвитком загальнонаукового та вузькоспеціального пізнання виникала потреба у нових методах дослідження складних систем, оскільки вони почали розглядатися як нерівноважні та такі, що самоорганізуються.

Постмодерністська (постіндустріальна, інформаційна) раціональність виникла у результаті кризи системного підходу у 70–80-х роках ХХ століття [74]. У цей період виникає ідея про цілісність та нерозривну єдність еколого-економічних відносин. Це означає, що природну систему не можна розглядати лише як джерело задоволення ресурсних потреб людини. Вона має також виконувати функції відтворення умов існування людини. Економічна система розуміється як складова системи більш високого рівня, тобто ЕЕС. Економічна діяльність людини не повинна порушувати самоорганізації природи і має попереджувати (компенсувати) негативні наслідки, які можуть бути їй заподіяні. Тому важливим є розуміння того, що взаємозв'язок природи та антропогенних факторів є незаперечним і потребує цілісного сприйняття. У розвитку соціальних, економічних та природних систем вирішальну роль відіграють мінливість і випадковість, а розвиток систем, які само організуються, можна розглядати як «простір нескінченних трансформацій» [88].

Зміни, що відбуваються у наукових парадигмах, зумовлені процесами ускладнення взаємовідносин у соціальних, екологічних та економічних системах. Кожний етап наукового та економічного пізнання пропонує свої власні відповіді на проблемні питання, пов'язані із необхідністю підвищення ефективного функціонування зазначених вище систем. Якісні зміни у складних системах із нелінійною багатоваріантною поведінкою, до яких належать і еколого-економічні системи, можна пояснити за допомогою системно-синергетичного підходу. Користуючись його методологічним апаратом, можна запропонувати шляхи підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем. Необхідною передумовою для цього є усвідомлення сутності категорій «синергетичний феномен» і «синергетичний ефект», а також аналіз сфер їх реалізації. Для того щоб розкрити сутність синергетичного феномену, необхідно оволодіти методологічним апаратом науки синергетики, у рамках якої вивчаються зазначені категорії.

Термін «синергетика» походить від грецького *synergetikos, synergos* – спільна дія, співробітництво, погодженість, взаємодія [117, с. 259]. Це також може бути взаємодія різних потенцій або видів енергії, спільна праця у всіх сферах людської діяльності. Як відомо, сучасне використання терміна «синергетика» пов'язано з ім'ям Г. Хакена. Як зазначено в [155, с. 25], у використанні терміна «синергетика» до Г. Хакена були попередники. Зокрема, іще у ХІХ столітті англійський фізіолог Ч. Шеррінгтон називав синергетичною або інтегративною погоджену дію нервової системи при керуванні рухами м'язів.

Синергетика як самостійна наука виникла на початку 70-х років ХХ століття. У 1973 році на першій конференції, що була присвячена проблемам самоорганізації, Г. Хакен зробив доповідь, яка фактично започаткувала основи науки синергетики. Синергетика – це міждисциплінарний напрям наукових досліджень, у рамках якого вивчаються процеси переходу від хаосу до порядку і навпаки у відкритих нелінійних системах [91, с. 201]. Синергетика пов'язана з іншими дисциплінами, серед яких – фізика, хімія, біологія, соціологія, економіка та інші. На думку Князевої О. М. та Курдюмова С. П. [92, с. 17], «синергетика має всі шанси стати основою для обґрунтування конкретних та дієвих моделей виходу із кризових ситуацій: економічних та екологічних. Вона дає більше шансів для пошуку універсальних принципів самоорганізації та еволюції складних систем».

На наш погляд, доцільно навести найбільш суттєві відмінності синергетики як методу дослідження умов розвитку систем. Зокрема, принциповою відмінністю синергетики є те, що ефект синергізму виникає при взаємодії двох або більше факторів однакової природи [165, с. 114].

Як зазначено в [112], «синергетика, тобто теорія систем, що само організуються, стає однією із найважливіших парадигм постнекласичної науки, якщо не найважливішою із них. Вона формулює основи нового світосприйняття, орієнтуючись на пошук спільних закономірностей еволюції

та самоорганізації природних, соціальних та когнітивних систем ... на основі аналізу коеволюції людини та природи ... ».

Синергетику можна розглядати як «науку про колективну організовану та самоорганізовану поведінку; при цьому поведінка ця підпорядковується загальним законам» [197, с. 25]. Синергетика досліджує «фізичні основи формування структур» [41, с. 10], вона вивчає «процеси самоорганізації в нерівноважних нелінійних системах» [180, с. 5]. Однією із задач синергетики є виявлення законів виникнення впорядкованості. На думку Соловйова В. П. [165, с. 115], сутність синергетики складно визначити, оскільки мова йде про явища, що виникають у результаті спільної дії кількох різних факторів, і кожний окремих фактор окремо до цього явища не призводить. Внаслідок останнього можна говорити навіть про так звані неочікувані явища, що виникають у системі. Як зазначено в [13, с. 77], синергетика розглядає природу як «рівноправного партнера», а відносини «людина–природа» – як діалог «рівноправних партнерів».

Узагальнюючи, можна сказати, синергетика займається вивченням нерівноважних процесів, феноменів самоорганізації, що відбуваються в системах різного роду, дослідженню яких присвячені праці таких закордонних та вітчизняних дослідників, як В.Г. Буданова, В.І. Вернадського, В.І. Захарченка, С.П. Капіци, Б.С. Кернера, Е.Н. Князевої, О.М. Колмогорова, С.П. Курдюмова, Л.Г. Мельника, М.М. Моїсеєва, С.А. Подолинського, І.Р. Пригожина, А. Пуанкаре, В.М. Тарасевича, Г. Хакена та інших.

Представники класичного наукового напрямку вважали, що за умов вільної конкуренції завжди встановлюється один можливий стан рівноваги [196]. Представники синергетичного напрямку розділяють ідею про можливість не одного, а кількох стійких станів [145; 197, с. 182].

Основою розвитку синергетики була теорія систем. Як відзначається в [13, с. 39], і теорія систем і синергетика фокусують увагу на «процесах протистояння ентропійному зростанню». Для теорії систем характерна

концентрація на сталих, гомеостатичних станах розвитку системи, синергетика вивчає несталі, нерівноважні стани.

Вивчення досліджень [91; 92; 93; 155; 162; 197; 200] дало змогу зробити порівняльний аналіз особливостей методичного інструментарію двох зазначених наукових підходів: з одного боку, системного аналізу (який також відомий під назвою «кібернетичний підхід»), з іншого – синергетики (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Порівняльний аналіз відмінностей системного та синергетичного наукових підходів

Системний підхід	Синергетичний підхід
1.	2.
Абстрагування від «конкретних матеріальних форм» [41]	Дослідження «фізичних основ формування структур» [41]
Вивчення процесів організації систем	Дослідження процесів самоорганізації систем
Однобічна націленість на аналіз синхронних структур	Вивчення якісних трансформацій цілого, кооперативних процесів
Поштовх до змін – внутрішні системні протиріччя	Поштовх до змін – зміни у навколишньому середовищі
Вивчення впорядкованості та рівноваги	Визначення конструктивної ролі хаосу у процесах розвитку системи
Вивчення стаціонарних станів систем	Дослідження процесів зростання, розвитку та занепаду систем
Вивчення взаємозв'язків на рівні компонентів всередині системи	Вивчення сукупності зовнішніх та внутрішніх взаємозв'язків системи
Основні поняття – «інформація» та «інформаційний підхід»	У центрі уваги – уявлення про «організацію» і «самоорганізацію» та механізми їх забезпечення
Застосування принципу ентропія-негентропія	Принципи формування, об'єднання та розвитку структур.
Дослідження умов стаціонарності	Дослідження розвитку систем
Дослідження процесів гомеостазу, тобто процесів підтримання рівноваги у технічних, біологічних та соціальних системах через механізми зворотного зв'язку	Дослідження нерівноважних систем, істотно нелінійних процесів еволюції систем, таких, коли за певних обставин внутрішні або зовнішні флуктуації можуть привести систему до цілеспрямованих змін, до нових, відносно стійких структур
Оцінка кількості інформації, способи її передачі, можливі втрати і т.ін.	Якісна оцінка інформації, визначення її цінності

Основна ідея синергетичного підходу, який ґрунтується на самоорганізації складних систем, полягає в тому, що таким системам не

можна нав'язувати шляхи розвитку, необхідно лише виявляти тенденції їх змін та створювати необхідні для цього передумови [197].

Основну роль у процесі самоорганізації відіграє *синергія*, за визначенням Л. Г. Мельника, – фундаментальне природне сутнісне начало, що зумовлює спільну дію окремих частин простору і веде до об'єднання їх в єдину систему [116].

Для синергетики важливими є поняття «порядку» та «хаосу». З позицій синергетичного підходу «порядок» та «хаос» – це закономірні етапи розвитку систем різного характеру: економічних, соціальних, екологічних та інших [200, с.48]. З позицій синергетики хаос розглядається як конструктивна та креативна сила [91 с. 103], яка здатна створювати новий порядок у системі. Конструктивна роль хаосу полягає у необхідності хаосу для виходу системи на одну із можливих структур. Хаос – це основа об'єднання простих структур у складні. Він гармонізує темпи розвитку складних систем. Хаос також може бути механізмом зміни сценаріїв розвитку системи, переходом від однієї відносно стійкої структури до іншої [92, с. 128-129].

Ознаки такого роду хаотичних процесів можна простежити і сьогодні, коли економічна система країни та її складові, тобто такі підсистеми, як галузі та окремі підприємства, продовжують нелегкий пошук найбільш оптимальних форм ведення господарської діяльності. На жаль, у сучасній практиці ведення еколого-економічної діяльності майже не враховується дія процесів, зміст яких, на нашу думку, полягає у кооперативній (узгодженій) поведінці складових еколого-економічних систем (ЕЕС), через що кінцеві ефекти системної дії підсистем можуть значно перевищувати ефекти автономної дії окремих факторів. На наш погляд, необхідно переглянути принципи, на яких будувалися відносини ЕЕС, і спробувати сформулювати їх на принципах синергетичного підходу.

Пригожин І. [145, с. 103] обґрунтовує принцип мінімізації ентропії і доводить, що система у процесі самоорганізації переходить до стаціонарного

нерівноважного стану. Існує ідея про універсальність законів еволюції не тільки для живої, а й для неживої природи і суспільства, яка реалізується у теорії універсального еволюціонізму [129].

На думку Соловйова В. П. [165, с. 128], урахування принципів самоорганізації складних систем означає існування «безлічі шляхів розвитку подій, і ці шляхи не є визначеними; вони не є єдиними, і завжди існує можливість вибору; необхідно також усвідомлювати обмеження, які існують у даній системі». Кожна система, управлінська чи маркетингова, наприклад, повинна погоджувати власні дії із процесами, що відбуваються зовні.

Серед основних категорій синергетичного підходу можна назвати синергію, синергетизм, синергетичну систему, синергетичні зв'язки, синергетичні ефекти та інші.

З метою більш чіткого розуміння змісту синергетичного феномену, синергетичних зв'язків, спрямованих на підвищення ефективного функціонування еколого-економічних систем та відповідних синергетичних ефектів, необхідно розкрити сутність самого синергетичного феномену, який виникає внаслідок здатності окремих частин об'єднуватися у системи із «колективною поведінкою» [115, с. 246].

Ідея про ціле, яке є більшим за суму його частин, цікавила іще Піфагора, Геракліта, Аристотеля, Платона, Сократа, Лукреція Кара та ін. [203 с. 67]. Ще у теологічній доктрині 1657 року йдеться про поєднання людини із святим еством у духовному переродженні, і таке поєднання відоме як синергізм.

Термін *синергізм* у більш широкому сенсі почав використовуватися у 20-му столітті. Із 1960 року вперше він був застосований для опису ефекту масштабу в бізнесі і вже у 1990-х роках впевнено увійшов в економічний лексикон [73].

Найбільш точно, на нашу думку, дане поняття представлено у роботах [115; 116; 117], де синергія трактується як фундаментальна властивість (одне із сутнісних начал) природи, що обумовлює матеріальні сутності

виявляти здатність до кооперативної (узгодженої) поведінки (*синергетизму*), в результаті чого вони об'єднуються в систему [117, с. 260].

Синергізм, чи синергетизм, – це прояв кооперативної (узгодженої) поведінки природними матеріальними сутностями, внаслідок якого вони об'єднуються в системи. Зокрема, елементарні частинки об'єднуються в атоми, атоми – в молекули, молекули – в клітини, клітини – в організми, організми – в екосистеми або соціальні співтовариства. Як доведено останнім часом вченими, здатність до *синергетизму* є фундаментальною властивістю природи і притаманна кожній її матеріальній сутності [145]. У реалізації цього явища ключовою є діалектична єдність двох природних процесів диференціації (поділу, відмінності) та інтеграції (поєднання). Наслідком явища *синергетизму* є існуюча побудова світу, в якому будь-яка природна матеріальна сутність є окремим цілим і водночас частиною (складовою) іншого цілого вищого рівня [189].

У роботі [117, с. 260] відмічається, що основна сутність синергетичного феномену полягає у взаємодії окремих частин системи між собою, у результаті чого вони починають діяти як єдине ціле. Для цього необхідно, щоб окремі частинки системи реагували на зміни стану зовнішнього середовища, і окремі частинки проявляли когерентні дії, тобто «перемовлялися» ніби синхронізували свої зміни.

У роботі [162, с. 94] поняття «синергія» трактується як поєднана (спільна) дія двох або декількох елементів системи в одному і тому ж напрямку. Це трактування більш повно розкриває дане поняття.

На особливу увагу у рамках синергетичного підходу заслуговують принципи синергетики. У роботі [24] виділені сім основних умов прояву синергізму: 1) гомеостатичність; 2) ієрархічність; 3) нелінійність; 4) незамкненість (відкритість); 5) нестійкість; 6) динамічна ієрархічність (емерджентність); 7) спостережуваність.

Дещо іншим за змістом є основний принцип синергетики за Г. Хакеном, який формулює його так: «...у певних точках нестійкої рівноваги навіть

найменші зміни зовнішніх умов можуть мати для системи фатальні наслідки» [197, с. 98].

Значну роль відіграє синергетичний підхід у визначенні напрямів підвищення ефективності економічних систем. Вивчення сфер реалізації синергетичного феномену, які обумовлюються економічними видами синергізму, розпочав іще Платон. Розвивав ці дослідження у своїх працях Адам Сміт та представники класичного напрямку. Особливо чітко прояви синергетичного феномену можна спостерігати в періоди структурних змін, промислових криз і підйомів, інфляції, технологічних революцій, коли відбуваються істотна організаційна перебудова економіки та переоцінка її активів. При цьому переслідується мета активізації компліментарної дії активів двох або декількох підприємств, сукупний результат якого набагато перевищує суму результатів окремих дій цих компаній.

Синергізм допомагає індивідуумам і фірмам розділяти загальне і спеціалізоване знання, поєднувати знання, створювати нову вартість у межах фірми, використовувати знання як конкурентні переваги, йти шляхом нововведень на ринку. Вивчення сфер реалізації синергетичного феномену дає змогу керівникам компаній більш ефективно використовувати наявні можливості для отримання прибуткового зростання компанії та гармонізації стосунків підприємство – навколишнє природне середовище та встановлення еколого-економічної рівноваги між зазначеними системами.

Значну увагу прикладному застосуванню синергетичного підходу до оптимізації економічних систем приділив І. Ансофф [87 с. 39–40]. Зокрема, він вивчав питання урахування ефектів синергізму для обґрунтування стратегічного розвитку компаній. Дослідження економічного синергізму проводив М. Портер, який вивчав ланцюги створення цінності різних компаній (підприємств), а також спільні види діяльності та їх потенційні зв'язки, які можна використовувати для створення конкурентних переваг [144, с. 14].

Аналіз зазначених досліджень із економічного синергізму дає можливість визначити та проаналізувати основні його види, до яких належать міжособистісний, управлінський, інвестиційний, фінансовий, операційний, торговий синергізм, синергізм людини та комп'ютера, синергізм комплексної переробки природних ресурсів, інформаційно-інноваційний та корпоративний синергізм.

Міжособистісний синергізм. Про виникнення такого роду синергізму можна говорити, коли дві або більше людини із різними навичками співпрацюють. Один із прикладів цього виду синергізму простежуємо у бізнесі. Як правило, це співробітництво людей із організаційними та технічними навичками. Основна причина співробітництва – досягнення синергетичного ефекту. Виникнути він може, на нашу думку, тільки за умови злагоджених, скерованих та кооперативних дій усіх учасників процесу, які мають спільну мету і активно працюють у цьому напрямку. З іншого боку, тенденція до спеціалізації дає змогу сформувати групи з високим рівнем синергізму, створити потужну команду фахівців із різноманітними здібностями та досвідом.

Управлінський синергізм. Цей тип синергізму визначає загальний позитивний ефект. Йдеться про знайомі проблеми і менеджмент компанії, що входить у нову галузь. Відтак можна говорити про успіх нової стратегії [87, с. 40]. Ця нова концепція управління має на меті «створення життєстійкої організації, команди людей, пов'язаних ідеєю...» [108, с. 193].

У роботі [10] виділено два види синергії: системний синергізм та синергізм від перенесення компетенції. Перший досягається за умови централізації окремих бізнес-процесів, а також шляхом інтеграції підприємств «по ланцюжку створення цінності». Прикладом централізації бізнес-процесів можуть бути торговельні мережі. В одній торговельній мережі магазини мають централізовану систему закупівлі товарів і єдину службу логістики. Відтак досягається ефект масштабу, якого неможливо досягти при децентралізованій закупівельній системі, вважає автор. У

порівняння із ефектом синергії від централізації бізнес-процесів ефект синергії буде менш значним у разі інтеграції підприємств по ланцюжку створення цінності. Другий вид синергізму досягається шляхом використання певної унікальної компетенції придбаними бізнес-одинацями і може забезпечити конкурентоспроможність компанії саме за рахунок трансферу управлінських «ноу-хау», впровадження системи підвищення ефективності управління.

Інвестиційний синергізм. Його виникнення можливе у результаті спільного використання заводського обладнання, спільних запасів сировини, експлуатації спільних основних виробничих фондів.

Фінансовий синергізм виникає за умови зниження податків, диверсифікації. Для компаній, що працюють у сфері фінансових послуг, наприклад, надання клієнтам широкого набору фінансових продуктів та послуг (кредитних карток, відкриття чекових рахунків, житлової іпотеки, особистих позик, посередництва, інвестицій, створення єдиного «бюджету розвитку»), який необхідний для корінної зміни економічного стану фірм-учасниць. Можна виділити такі основні переваги фінансового синергізму:

- завдяки продуктивній та територіальній диверсифікації знижується ступінь фінансового ризику для підприємств;
- зниження податкового навантаження забезпечує створення єдиного бюджету, необхідного для екологічно орієнтованого розвитку підприємства;
- диверсифікація клієнтських сегментів сприяє покращанню покриття зобов'язань;
- зниження нестійкості грошових потоків забезпечує зростання кредитоспроможності та полегшує доступ до фінансового капіталу;
- зниження ділового ризику сприяє створенню або розширенню внутрішнього ринку капіталу.

Операційний синергізм. Виникає, коли більш ефективно використовуються виробничі потужності та персонал, розподіляються накладні витрати, відбувається навчання за загальними напрямками,

надаються переваги закупівлі великих партій товарів. Операційна синергія пов'язана із операційною діяльністю об'єднаних фірм та включає ефект від масштабу, підвищення ціни та більш високі темпи зростання. В літературі визначаються такі основні переваги операційного синергізму [79]:

- економія на масштабі; дає можливість підвищити продуктивність за рахунок спеціалізації, зменшити постійні витрати за рахунок їх перерозподілу, збільшити ступінь використання потужностей;

- економія на гнучкості; забезпечується гнучкістю товарообігу, попиту (екологічного у тому числі); дослідження ринкових сегментів, управлінської команди у плануванні та контролі;

- можливість економічного зростання; забезпечується швидкістю розширення ринку, завоюванням нових ринкових сегментів, швидкістю реакції на залучення нових інноваційних технологій, швидкістю створення нових товарів та збільшенням вартості компанії.

Торговий синергізм. З метою оптимізації продаж адміністрація використовує одні канали розподілу товарів, які зберігаються в одному складському приміщенні. Мова також може йти про зовнішній поштовх у мотивації діяльності окремих підприємств на задоволення цілей сталого розвитку, що приведе до формування нових видів товарів, наприклад екологічних, та їх реалізації з метою задоволення потреб споживачів, і однією із найважливіших має стати саме потреба в екологічних товарах. Для цього необхідна синхронізована дія у сфері пільгового оподаткування, заохочувального кредитування, сприятливого ціноутворення, формування суспільної думки, сприяння преси, державної підтримки на ринку, негативної мотивації екодеструктивних аналогів. Стосовно комплексу маркетингових комунікацій синергізм означає ефект взаємодії різних інструментів комунікації, що виникає при їхньому спільному використанні. Інструменти комунікації підсилюють один одного, створюючи синергетичний ефект [3].

На думку Росона Р. [250], різновидом торгового синергізму можна вважати маркетинговий синергізм. Синергетичний ефект у системі

маркетингу є результатом орієнтації всіх суб'єктів маркетингової системи у процесі їхньої взаємодії на потреби споживача. Належний рівень планування, координації та організації процесу кооперування можна забезпечити завдяки спільному підприємництву та кооперації суб'єктів господарської діяльності. У центрі їхньої уваги комунікаційна політика підприємства, що базується на певних закономірностях. Досліджуючи комунікаційну політику підприємства, зазначені автори стверджують про необхідність чіткого уявлення того, які ефекти повинні визначати комунікаційну політику компанії.

Серед чотирьох основних складових комунікаційної політики виділяють обізнаність про марку, відношення до неї, намір купити та сприяння покупці. Впровадження маркетингових інновацій має сенс перш за все при отриманні синергетичного (системного) ефекту, значно більшого за той, що мали суб'єкти господарювання до впровадження інноваційних маркетингових рішень. Напрями інноваційного розвитку можуть, наприклад, стосуватися розширення ринкових сегментів, впровадження нових способів використання товарів, виходу на нові ринки (сировинні, збутові та ін.); розроблення та реалізації нових товарів та послуг; диверсифікації виробництва та збуту [80]. Можна очікувати прояву синергетичних ефектів за двома різними напрямками: 1) синергетичні ефекти, що проявляються в межах одного підприємства від системного застосування різних маркетингових інструментів; 2) синергетичні ефекти, які проявляються від системної діяльності окремих підприємств, що об'єднуються для досягнення певних господарських цілей. Отримати позитивний синергетичний ефект першого типу, а саме від системного застосування маркетингових інновацій можна у випадках оптимізації: збутової діяльності, маркетингового планування, маркетингових досліджень, просування товарів споживачам, використання інформаційних маркетингових систем, реклами.

Синергізм людини та комп'ютера – комбінація людських навичок, здібностей та технічних можливостей комп'ютера. Можливості комп'ютера

надзвичайні у поєднанні із професійними навичками людей, які працюють з такою технікою. Величезна кількість інформації може бути опрацьована тільки за участі людини. Це поєднання комп'ютера та людини і є ще одним видом синергізму.

Синергізм комплексної переробки природних ресурсів. Особливо актуальним є розгляд проблем економічного синергізму у контексті сталого розвитку. На сьогоднішній день важливо розпочати розроблення стратегій синергізму, які здатні забезпечити дотримання принципів сталого розвитку. Для кожного підприємства ідея підтримання сталого розвитку має бути не тільки пріоритетною, а й вигідною, такою, щоб підприємці надавали значення синергізму як стратегії, що забезпечить компанії незагасаючий економічний розвиток.

Синергізм виробництва продукту як синергізм між підприємствами різних галузей приводить до перетворення побічного продукту та відходів на ресурси, що ефективно використовуються, і таким чином відбувається дотримання принципу сталого розвитку. Основна ідея у стовідсотковому використанні ресурсів, безвідходному виробництві, виробництві із нульовими викидами, екоефективному виробництві. Принцип, що лежить в основі синергізму побічного продукту, – відходи одного виробництва можуть бути використані як вхідний (первинний) ресурс для іншого виробництва. Цей принцип має запобігти надмірному утворенню відходів, зменшенню шкідливих викидів у атмосферу та водні джерела, а також дозволить знизити операційні витрати підприємств. У результаті можлива поява синергетичного ефекту від подібного індустріального симбіозу виробництв.

З метою взаємовигідного використання матеріалів та ресурсів підприємства мають працювати разом, а саме: проводити дослідження самостійно або залучати провідних фахівців із наукових установ з метою виявлення потенційних переваг від використання побічного продукту. Такий вид ресурсів можна або продати, або обміняти, або передати безкоштовно, створюючи синергізм побічного продукту.

Синергізм побічного продукту у визначенні Міжнародної бізнес ради з питань сталого розвитку та Американської агенції з питань захисту навколишнього середовища полягає у такому [237]: «це синергізм між різними підприємствами виробничої сфери, сільського господарства та інших громад, результатом якого є прибуткова переробка (використання) відходів та побічного продукту з метою забезпечення сталого розвитку» [253].

Синергізм побічного продукту дає змогу зменшити поточні витрати на матеріали, енергію, транспортування; вийти на нові ринки та розробити нові види продукції; зменшити витрати на утилізацію (реалізацію) побічного продукту виробництва; розширити співробітництво та партнерські відносини.

На основі цього принципу виробничий комплекс має складатися із підприємств, які обмінюються енергією та матеріалами, діють у тісній співпраці, використовують синергетичні зв'язки та отримують прибутки, більші, ніж ті, які могли би отримати ці підприємства без участі у синергетичному союзі підприємств виробників. Даний підхід на основі синергізму побічного продукту має забезпечити перехід від традиційних лінійних систем, що діють незалежно одна від одної до синергетичних (кооперативних) циклів виробництва.

Інформаційно-інноваційний синергізм. Його основою є інформаційні активи, які при поєднанні з іншими виробничими факторами надають комплекс переваг. Саме інтеграція унікальних інформаційних технологій та продуктів у виробниче середовище дає змогу ефективно і раціонально використовувати природні ресурси та дотримуватися екологічної рівноваги.

Ітамі Х. вважає, що синергізм, основою якого є інформаційні активи, дозволяє створити конкурентні переваги [87, с. 73]. Тому для кожної компанії пріоритетним є завдання створення невидимих активів, які б гарантували їй у довгостроковій перспективі економічний успіх. Особливо це важливо для виробництв, які є особливо небезпечними з точки зору забруднення навколишнього середовища.

Основними перевагами цього виду синергізму, які можуть підвищити ефективність компанії, можуть бути такі: захисні, інвестиційні, конкурентні, експансивні та екологічні. Основний зміст переваг інформаційно-інноваційного синергізму можна сформулювати таким чином:

- захисні переваги; дають можливість зменшити загрози для функціонування компаній та запобігти основним видам загроз;
- інвестиційні переваги; виникають за рахунок можливості розміщення вільних коштів у прибутковому бізнесі;
- конкурентні переваги; виникають за рахунок можливості більш повного контролю ризиків (цінових, валютних та ін.), можливостей збільшення диверсифікації, використання досвіду інших виробничих сфер, який недоступний конкурентам;
- експансивні переваги; виникають за рахунок підвищення можливостей експансії компанії на інші ринки, у тому числі через освоєння ринків інших країн;
- екологічні переваги; виникають завдяки поєднанню унікальних новітніх технологій, нових технологічних розробок у сфері видобутку, використанню та відтворенню природних ресурсів, оснащенню виробництв сучасними системами очищення та переробки шкідливих викидів;

Корпоративний синергізм. У роботі [218] виділені такі складові корпоративного синергізму: фінансова, клієнтська, внутрішньосистемна та навчальна.

Суть фінансової складової, на думку зазначеного автора [218], полягає в оптимізації розподілу капіталу, збалансованому зростанні та ризиках. Під клієнтською складовою розуміється розвиток перехресних продаж, пошук спільних клієнтів. Внутрішньосистемна складова означає спільний процес оптимізації та економії за рахунок масштабів. Під навчальною складовою розуміється розвиток ключових компетенцій та обмін кращим досвідом. Для деяких компаній, що здійснюють фінансові послуги, наприклад, створення синергізму означає надання клієнтам широкого набору фінансових продуктів

та послуг (кредитних карток, відкриття чекових рахунків, житлова іпотека, особисті позики, посередництво, інвестиції).

Зазначені види синергізму уособлюють явище синергізму, яке відбувається в економічних системах або при взаємодії окремих підсистем економічної системи. На нашу думку, зазначений перелік видів синергізму необхідно доповнити іще двома видами синергізму, а саме: синергізму, який виникає внаслідок взаємодії між собою окремих підсистем у межах екологічної системи та окремих економічних та екологічних підсистем у межах єдиної еколого-економічної системи. Останній може бути названий еколого-економічним синергізмом. Він буде досліджуватися у наступних розділах дисертаційної роботи. Їх вивчення дасть змогу віднайти відповідні інструменти для управління функціонуванням ЕЕС, сформулювати засади ефективного менеджменту на основі урахування синергетичних ефектів. До їх розгляду необхідно перейти у наступному підрозділі.

1.2. Урахування синергетичних ефектів як передумова підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем

На сучасному етапі розвитку еколого-економічних відносин вирішальна роль в обґрунтуванні ефективності функціонування еколого-економічних систем (ЕЕС) належить розробленню методичних питань, пов'язаних із виявленням складових синергетичних ефектів ЕЕС.

Традиційно теорія економічної ефективності визначає ефект (від лат. *effectus* – виконання, дія) як результат, наслідок певних причин, дій. У літературі [63, с. 605] ефект трактується як досягнутий економічний (матеріальний, грошовий), соціальний або екологічний результат. «Економічний ефект» – це загальне поняття. Ним можна вважати обсяг

додатково виробленої або спожитої продукції, показники поліпшення здоров'я, зниження рівня смертності, захворюваності і таке інше [64, с. 247].

Автори [8, с. 6] виділяють дві складові ефекту. Це витрати та результат. Враховуючи ці складові, зазначені автори [8, с. 6] вважають, що ефект – це «... сумарний сукупний результат зусиль, спрямованих на зміну стану системи, окремих її елементів або взаємодії між ними».

Як зазначено в [165, с. 394], у світовій та вітчизняній економічній літературі зустрічаються такі види та різновиди економічного ефекту: народногосподарський, інтегральний, локальний, госпрозрахунковий, комерційний, річний, середньорічний, умовно річний, умовно-розрахунковий, попередній, первинний, вторинний, повний, загальний, прогнозований, очікуваний, проектний, плановий, фактичний, звітний, потенційний, одиничний, уточнений, реальний, альтернативний.

Ефект є одним із компонентів ефективності, яку можна визначити як «характеристику якості функціонування певної системи». За показник такої характеристики, як правило, використовується співвідношення витрат та результатів функціонування системи [166, с.14].

Економічні ефекти здебільшого розуміються як виражені у вартісній (грошовій) формі результати будь-яких дій, будь-яких господарських заходів, наприклад, впровадження інноваційних технологій, реалізації інвестиційних проектів, здійснення природоохоронних заходів, реалізації політики, що спрямована на покращання соціальних та економічних умов життєдіяльності робітників.

На думку Чіркова В. Г. [202, с. 10], «економічний ефект» – це абсолютна величина, маса коштів, що були отримані у результаті інвестицій». Часто окремі види економічних ефектів отримують умовну назву за видами заходів, що їх забезпечили. Наприклад, якщо економічним суб'єктом передбачається впровадження інноваційних заходів, можна очікувати на появу взаємозв'язаних економічних ефектів: науково-технічних (за рахунок впровадження нових технічних засобів чи технологій), податкових (за

рахунок зменшення сплати податків), соціальних (за рахунок поліпшення здоров'я працівників), ресурсних (за рахунок заощадження ресурсів), екологічних (за рахунок зменшення збитків від впливу на довкілля) (рис. 1.1).

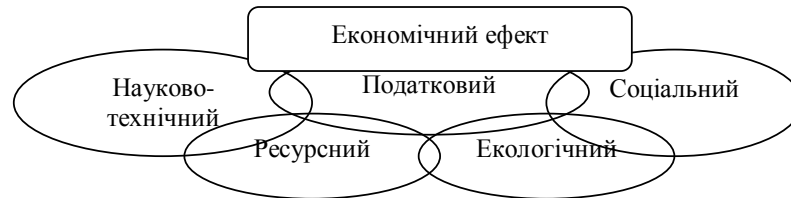


Рис. 1.1. Ієрархічна субпідрядність та взаємозв'язок ефектів інноваційної діяльності [63, с. 606]

Отримані наукові ефекти можуть розглядатися як результати проведених фундаментальних та прикладних досліджень, технічні – як результати впровадження дослідно-конструкторських розробок і їх подальшого використання у народному господарстві; податкові – як результати економії готівкових коштів суб'єкта господарювання завдяки комплексу податкових та інших пільг, які отримують виконавці інноваційних програм; соціальні ефекти пов'язані із підвищенням рівня якості життя, реалізацією соціальних гарантій, підвищенням рівня стану здоров'я працівників та ін.; ресурсні ефекти становитимуть «результати впливу інновацій на обсяг виробництва та споживання того чи іншого виду ресурсів, при цьому відбувається вивільнення наявних на підприємстві ресурсів»; екологічні будуть характеризувати вплив інноваційної діяльності суб'єктів господарювання на довкілля, у результаті якої буде зменшуватися рівень забруднення природного середовища, кількість відходів [63].

Здебільшого в еколого-економічних обґрунтуваннях вибору господарських рішень зазначені ефекти обраховуються окремо. При розробленні планів щодо розвитку ЕЕС не відбувається розрахунку синергетичних результатів їх діяльності.

На сучасному етапі розвитку еколого-економічних відносин на перший план виходить таке поняття, як синергетичний ефект, що детально розглядалося у підрозділі 1.1. В економічному сенсі синергетичний ефект – це збільшення ефективності діяльності в результаті поєднання, інтеграції окремих частин у єдину систему за рахунок системного ефекту, тобто такого ефекту, коли загальний ефект системи більший за суму ефектів її підсистем, які б працювали окремо одна від одної [117, с. 261].

Як зазначається в роботі [136, с. 163], за умови оптимального комплексного використання природних ресурсів «ефект може бути значно вищим за суму економічних потенціалів окремих видів ресурсів».

На думку Бевзенко Л. Д. [13], синергетичні ефекти у соціо-економічних системах є результатом кооперативної (узгодженої або неузгодженої) дії різних за своєю природою сил (інновацій, інститутів, технологічних змін, екологічних катастроф і т.д.). Автор [13] стверджує, що в ринкових системах проявляється принцип ентропії, який можна описати в термінах феноменологічної теорії фазових переходів Еренфеста-Ландау. У ринкових системах діє принцип самоорганізації за Гейзенбергом-С.Курдюмовим. Ринкові ж системи реалізують всі положення теорії самоорганізації І. Пригожина та Г. Хакена та відповідають опису еволюції інститутів Т. Веблена, Т. Коуза, Д. Норта та ін. Х. Ітама визначає синергетичний ефект у складі портфельного ефекту інтегрованої компанії [87, с. 73].

Як зазначено в роботі [165, с. 114], ефект синергізму виникає при взаємодії двох або більше факторів однакової природи. На особливу увагу заслуговують синергетичні ефекти інновацій. У зазначеній роботі [165, с. 125] головний зміст позитивного синергетичного ефекту інновацій полягає у тому, що інновації «працюють на збереження системи більш високого рівня (макрорівня)».

Нами досліджено та опубліковано [55] прояв синергетичних ефектів у сфері маркетингових інновацій. Наприклад, синергетичні ефекти у галузі маркетингових інновацій від поєднання діяльності окремих підприємств

можуть реалізовуватися за рахунок трьох основних груп факторів: 1) мінімізації витрат; 2) збільшення можливого результату економічної діяльності; 3) збільшення конкурентних переваг (рис. 1.2).



Рис. 1.2. Синергетичні ефекти маркетингових інновацій системної діяльності окремих підприємств [55]

У результаті отримання позитивного синергетичного ефекту можна очікувати підвищення інвестиційної привабливості, а це забезпечить залучення капіталу, поліпшення менеджменту та зростання вартості активів підприємства [188]. Якісно спланована система маркетингових інноваційних заходів та рішень у сучасних умовах інтеграції економічних процесів забезпечує виникнення синергетичних ефектів, які зумовлюють підвищення ефективності окремо взятого підприємства, галузі в цілому, а зрештою, і всієї економічної системи.

Автори [87] розглядають синергетичний ефект, що виникає у результаті функціонування кластера як науково-виробничої системи; цей результат є більшим за результати діяльності окремих підприємств. Синергетичні ефекти розглядаються і класиком синергетичної теорії Г. Хакеном [197, с. 187]. Він аналізує синергетичні ефекти в економіці у контексті об'єднання фірм.

Завдяки об'єднанню фірм їх взаємодія посилиться, однак не виключаються і можливості щодо зниження ефективності нового утворення, оскільки можливі проблеми комунікаційного характеру

На думку Шляпіна В. М. [207, с.79], синергетичні ефекти необхідно розглядати як «ефекти понададитивності», при яких загальний результат є більшим, аніж сума окремих зусиль, за виразом автора, «атомарних» суб'єктів управління. Не можна не погодитися з Безгодовим А. В. [14] щодо існування синергетичного ефекту, який виражає позитивний характер та стійкий режим розвитку соціальної сфери, природних систем та економіки. Зазначений автор розвиває підходи до оцінки інтегрального критерію соціо-еколого-економічної ефективності суспільного розвитку, обґрунтовує гіпотезу існування синергетичного ефекту та визначає критерій ноосферної ефективності суспільного розвитку. Схема синергетики ноосферної ефективності наведена на рис. 1.3.

Як видно із рис. 1.3, всі три сфери є нерозривно пов'язаними одна із одною. Відтак синергетичний ефект формують соціальні, економічні та екологічні ефекти, наслідком яких є зміна якості життя населення, екологічної рівноваги та чистого національного продукту на душу населення.



Рис. 1.3. Синергетика ноосферної ефективності [14]

Можна стверджувати, що визначення та урахування синергетичних ефектів в сучасних умовах еколого-економічних відносин є особливо актуальним. Нами в роботі [49] обґрунтовується, що позитивні синергетичні ефекти в еколого-економічній системі проявлятимуться у тому випадку, коли окремі частини системи (природні та антропогенні компонентами) реалізовуватимуть такі властивості, як адаптивність, когерентність, коеволюційність, взаємодоповнюваність, взаємозалежність та взаємовигідність, у т.ч. у взаємних зв'язках екологічних та економічних систем, що більш детально аналізується у підрозділі 2.1.

Будь-яка еколого-економічна діяльність суб'єктів господарювання супроводжується внутрішніми (інтернальними) та зовнішніми (екстернальними) ефектами, які можуть бути як позитивними (додатними), так і негативними (від'ємними). Інтернальні ефекти – це такі, які виникають у результаті діяльності певного суб'єкту господарювання і сприймаються його власною фінансовою системою через зміну витрат або результатів господарювання (доходів чи прибутків). Екстернальні ефекти – це ефекти, які виникають внаслідок діяльності одного економічного суб'єкта, але сприймаються іншими суб'єктами господарювання через зміну їхнього фінансового стану.

Сьогодні основною проблемою при розрахунку фінансових результатів діяльності підприємства, визначенні соціальних та екологічних ефектів є те, що враховуються лише інтернальні ефекти. Це не дає змоги встановити реальну адресність причин зміни економічного стану суб'єктів господарювання та якості природних систем. Відсутність причинно-наслідкових зв'язків між результатами господарювання суб'єктів і зусиллями їх діяльності не дає можливості приймати обґрунтовані рішення щодо розвитку підприємств.

У публікаціях [46] ми обґрунтували думку, що з метою реального визначення та підвищення ефективного функціонування еколого-економічної

системи необхідно обов'язково при обрахунку реальних (синергетичних) результатів (ефектів) діяльності ЕЕС враховувати екстернальні ефекти.

Дослідженню екстернальних ефектів присвячені праці О.Ф. Балацького, Р.Коуза, Л.Г. Мельника, Н.В. Пахомової, А.Пігу, К.К. Ріхтера та інших. В основному у наукових працях із цієї проблематики розглядалися питання інтерналізації екстернальних ефектів екологічного спрямування.

Поняття екстерналій введено у еколого-економічний лексикон ще у тридцяті роки минулого сторіччя А. Пігу (A.Pigou). У роботі «Економіка благополуччя» [142], А. Пігу започаткував теорію екстернальних (зовнішніх) ефектів. Хайманом Д. Н. [196] екстернальні (зовнішні) ефекти визначаються як «витрати або вигоди від ринкових операцій, що не відображені у цінах. Екстернальні ефекти являють собою невідображені у ринкових цінах товарів та послуг впливи на третіх осіб, що не беруть участі у ринкових цінах».

Подібна характеристика подана і в роботі [139, с. 95], де екстернальні ефекти визначаються як «ефекти, які накладаються на третіх осіб, що не є безпосередніми учасниками ринкових угод (тобто продавцями та покупцями блага, обіг якого їх викликає), які «... в результаті активності одного економічного суб'єкта (виробника або споживача) поширюються на інші економічні суб'єкти і не підлягають регулюванню ціновим механізмом». У зазначеній роботі зовнішні ефекти поділяють на дві групи: технологічні та грошові (фінансові). Результатом технологічних ефектів є зміна функції корисності або виробничої функції корисності третіх осіб. Результатом фінансових зовнішніх ефектів є зміна цін.

Як зазначено в роботі [199, с. 21], «екстерналії, або зовнішні ефекти, – це такий результат виробництва або споживання певного товару, який передається іншій особі (підприємству) без права вибору і без будь-якої оплати».

Не менш важливим моментом є визначення структури екстернальних ефектів. Як зазначено в [89, с. 44], структура негативних зовнішніх ефектів

була визначена Рідкером Р. в [249], а саме: сумарна вартісна оцінка негативних екстернальних ефектів складається з вартісної оцінки заходів із запобігання забрудненню та оздоровленню повітряного басейну та безпосередніх збитків від забруднення. Першу складову Рідкер Р. називає «витрати контролю», а другу – «витрати забруднення».

Автор [154, с. 126] подає таку класифікацію зовнішніх ефектів: за сферою впливу – часткові та локальні, загальні та глобальні; за спрямованістю – позитивні та негативні; за ступенем трансформації (інтерналізації) – зовнішні та внутрішні; за ступенем припустимості взаємодії – до рівня асиміляційного потенціалу та до рівня економічного оптимуму. Зазначений автор подає також таке визначення негативного зовнішнього ефекту, який розуміє як «...вартість використання ресурсу, що не відображена у ціні товару».

Екстерналії мають певні характерні особливості, а саме: екстерналії виникають тоді, коли діяльність підприємства безпосередньо впливає на витрати та вигоди будь-яких інших підприємств (галузей); зовнішні ефекти не відображаються повністю у ринкових цінах; екстерналії характеризуються тим, що вони впливають на третіх осіб, що не беруть участі у ринкових відносинах, тобто не є покупцями чи продавцями продукції даного економічного суб'єкта, і ця третя сторона реагує на зазначений вплив зміною витрат та/або результатів своєї діяльності.

Як вже було зазначено, екстерналії можуть чинити на третіх осіб як негативний, так і позитивний вплив. Негативний вплив виражається у формі збитків та втрат, які зазнає економічна, соціальна та екологічна система. Як зазначено в [5, с. 19], збиток, що наноситься народному господарству, має комплексний характер, формується із локальних збитків здоров'ю населення, сільському, лісовому та комунальному господарствам, промисловості, внаслідок втрат сировини.

Позитивний ефект виникає у тому випадку, коли зовнішні наслідки діяльності економічного суб'єкта є корисними для інших підрозділів

економіки, але той суб'єкт, що продукує позитивні екстерналії, не отримує плату за вигоди, що він створює для інших суб'єктів (або отримує не в повній мірі). Коли існує природозберігаючий екологічний ефект, який є різновидом позитивного зовнішнього ефекту (рис. 1.4), сукупна вигода суміжних суб'єктів відображається у формі сукупної зовнішньої корисності [2, с. 149-150].

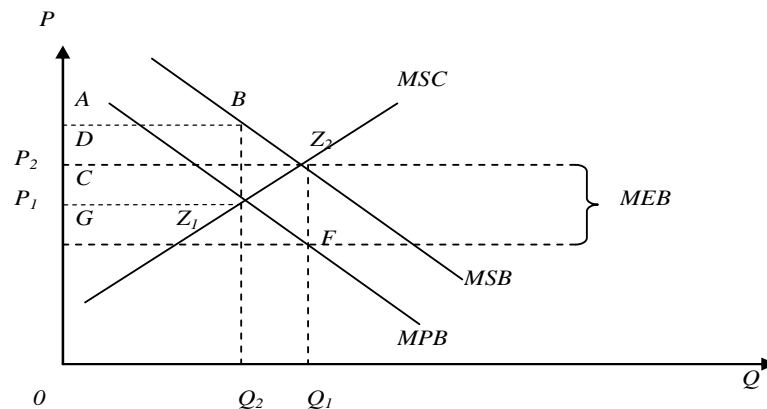


Рис. 1.4. Позитивний зовнішній екологічний ефект інвестування [2, с. 150]

Негативний зовнішній ефект виникає в тому випадку, коли діяльність суб'єкта є згубною для суміжних суб'єктів, а той економічний агент, що здійснює негативний вплив, не сплачує за нанесений збиток [141].

На думку Андрєєвої Н. М. [2, с. 147], «різновидом негативного зовнішнього ефекту є природоруйнуючий екологічний ефект, внаслідок якого виникає економічний збиток у формі сукупних зовнішніх витрат. Сукупні зовнішні витрати (*TEC*) будуть збільшуватися, якщо будуть збільшуватися інвестиції у виробництво продукту (*Q*), що спричиняє негативний вплив на довкілля. Виробництво кожної додаткової одиниці такої продукції буде спричиняти додаткові витрати, які не сплачуються виробником даної продукції, а накладаються на третіх осіб».

Графічна інтерпретація негативного зовнішнього ефекту наведена на рис. 1.5. На ньому показані криві, одна із яких (*MPB*) відображає граничну

корисність даної продукції для споживачів, інша крива (MPC) відображає граничні витрати виробництва для індивідуальних виробників. Існування негативних зовнішніх ефектів зумовлює ситуацію, коли граничні індивідуальні витрати (MPC) не включають граничні зовнішні витрати (MES).

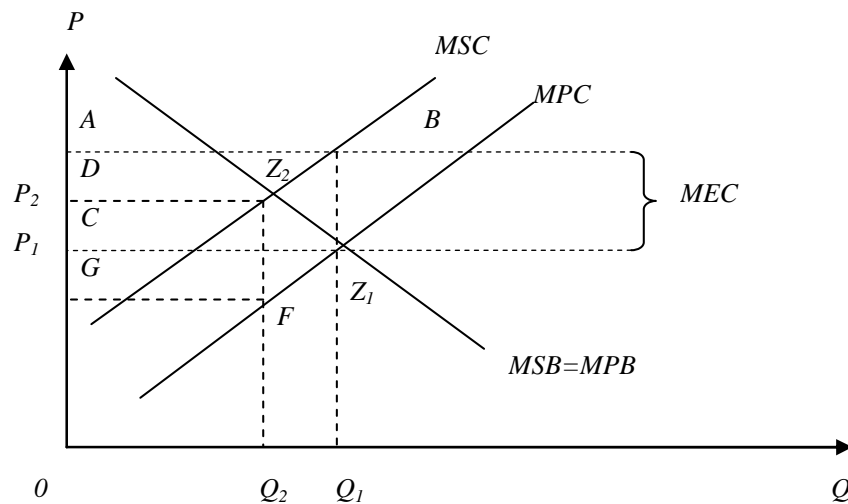


Рис. 1.5. Негативний зовнішній екологічний ефект інвестування [2, с. 147]

Проблеми інтерналізації екстерналій почали вирішуватися ще у тридцяті роки минулого сторіччя А. Пігу, який розробив відповідні інструменти – коригувальні податки, які були названі на честь автора «податками Пігу». Основна роль цих інструментів у регулюванні економічної кон'юнктури шляхом зміни ринкових цін задля оптимізації природокористування. Головне завдання створити такі умови, в яких виробникам було б вигідно вкладати кошти в охорону природного середовища.

У сьогоденні умовах господарювання екологічні збори не можуть забезпечити покриття збитків від забруднення навколишнього природного середовища, навіть зміну в порядках адміністрування та справляння зборів за спеціальне використання лісових, водних ресурсів та інші види зборів [201].

Такого роду економічні інструменти – податки/платежі стимулюють підприємство ретельніше контролювати рівень забруднення, що виникає внаслідок діяльності даного агента, а також зазнавати витрат на впровадження очисних споруд.

Пігу А. показав, що ефективний розподіл ресурсів можна забезпечити шляхом встановлення ціни на товари на рівні граничних суспільних витрат. Оскільки в реальності досягти такої ситуації надто складно, то реальна ціна товару повинна бути максимально наближена до оптимальної з допомогою податку, який буде визначатися як різниця між суспільними та приватними граничними витратами. Задача щодо визначення величини податку та його механізму має бути покладена на державу, але, як показала практика, держава не завжди справляється із цим завданням.

Коуз Р. розвинув економічну теорію інтерналізації зовнішніх ефектів. Ним було запропоновано напрями формування інструментів для інтерналізації зовнішніх ефектів за допомогою прав власності на екологічні блага та ресурси. Зазначений автор стверджує, що якщо розподілити права власності на ресурси, то за певних обставин, а саме, коли трансакційні витрати невеликі, а кількість учасників переговорів обмежена, вільні переговори між зацікавленими сторонами приведуть до інтерналізації зовнішніх ефектів незалежно від початкового розподілу ресурсів [216].

Як бачимо, проблема пошуку оптимальних варіантів вирішення даної проблеми залишається. Необхідні нові підходи до її розв'язання. Одним із таких може стати урахування зовнішніх ефектів при розрахунку загальних (інтегральних) результатів діяльності економічних агентів, під яким ми розуміємо синергетичний ефект.

Оцінити позитивні екстернальні ефекти можна, лише оцінивши функції, які реалізують природні системи або їх компоненти. Термін «функція» має кілька значень, по-перше, це усталений спосіб активної взаємодії речей, при якому зміни одних об'єктів викликають зміни у інших, по-друге, це роль, яку виконує певний елемент соціальної системи в її організації як цілого...»

[117, с. 320]. Функції природи – це роль, яку виконують фактори природного середовища по відношенню до людини або самих природних систем [117, с.319].

Підходи до оцінки негативних зовнішніх ефектів базуються на оцінці збитків, що виникають внаслідок антропогенного впливу на навколишнє природне середовище. Перші кроки в напрямку оцінки збитків від забруднення атмосфери почали формуватися у 70-х роках минулого століття і проводилися вченими Сумської школи природокористування на чолі з професором О. Ф. Балацьким.

У роботі [8, с. 8] економічний збиток природному середовищу розуміється як «... виражені у вартісній формі фактичні або можливі втрати, що завдаються народному господарству забрудненням оточуючого середовища, або додаткові витрати на компенсацію цих втрат». За оцінками [137], у 2001 році економічний збиток від забруднення навколишнього середовища в Україні склав 32 151 млн. гривень, що становить 16 % ВВП.

Економічні, соціальні та екологічні збитки виникають також і внаслідок надзвичайних ситуацій або аварій. Як зазначається в роботі [27, с. 36–40], у цьому випадку повний збиток складається із прямого та непрямого збитку. Під прямим збитком зазначені автори розуміють втрати всіх структур національної економіки, що потрапили в зону дії надзвичайної ситуації і складаються із втрат основних фондів, оцінених природних ресурсів та збитків, що були викликані цими втратами. Під непрямыми – втрати, збитки та додаткові витрати, що понесуть об'єкти народного господарства, що не потрапили в зону прямого впливу.

При оцінці економічного збитку найбільші проблеми виникають при зборі первинної інформації. Система збору зазначених даних детально наведена в роботі [7]. Найбільшого поширення набули такі методи оцінки втрат від забруднення довкілля [8, с. 11]:

- 1) порівняння показників забрудненого та умовно чистого районів;
- 2) аналітичний метод;

3) емпіричний метод.

Метод порівняння показників забрудненого та умовно чистого районів (або метод прямого розрахунку) дозволяє вивести залежності між якістю середовища та показниками здоров'я людини, показниками функціонування народного господарства, стану тваринного та рослинного світів.

Аналітичний метод базується на встановленні математичних залежностей між показниками стану відповідної економічної системи та рівнем забруднення навколишнього середовища.

Емпіричний метод передбачає використання в методиках готових результатів, що отримані на основі перших двох методів [120].

Синергетичні ефекти в науковій літературі класифікують за певними видами ознак [10; 79; 87; 158; 198]. Ми пропонуємо розширити наявні класифікаційні ознаки синергетичних ефектів. За фактором формування пропонується виділяти інвестиційні, інноваційні, комунікаційні, фінансові, маркетингові та кадрові ефекти; за характером організації ЕЕС – кластерні, агломераційні, екополісні ефекти; за характером реакції системи на зовнішні впливи – біфуркаційні, адаптаційні та сталі ефекти. Детальна класифікація наведена у підрозділі 2.2.

1.3. Значення синергетичних ефектів у сучасних умовах функціонування еколого-економічних систем

Сучасні умови розвитку еколого-економічних систем визначаються новою інформаційною парадигмою. Вона формує таку систему відносин та факторів економічної діяльності суб'єктів господарювання, яка зумовлює діючі підприємства переглядати існуючі форми еколого-економічної взаємодії та формувати нові підходи до управління як окремо взятим підприємством, так і всією економічною системою.

Розвиток інформаційної економіки створює необхідні передумови для реалізації еколого-економічної політики регіонів та підприємств. Це сприяє підсиленню прояву синергетичних ефектів та втіленню в життя принципів сталого розвитку. Слідування законам синергетики дозволяє поєднати наявні у підприємства ресурси таким чином, щоб отримати найбільший синергетичний ефект, збільшити власні фінансові результати, збільшити ефективність та зменшити екодеструктивне навантаження на навколишнє природне середовище.

Збільшення масштабів промислової діяльності підсилює екодеструктивний вплив економічних систем на навколишнє природне середовище. На негативний вплив з боку суб'єктів господарювання природна система відповідає жорсткими змінами, що загрожують виникненням кризових явищ. Внаслідок цього змінюється характер еколого-економічних взаємовідносин між економічними суб'єктами. Для того щоб продовжувати ефективну господарську діяльність та пристосовуватися до змінних умов, які виникають у результаті сучасних тенденцій розвитку, необхідно змінювати форми організації виробничого процесу, знаходити найбільш ефективні комбінації ресурсів та формувати систему зв'язків між економічними та екологічними системами на принципах та законах синергізму з метою отримання позитивних синергетичних ефектів.

Важливість урахування синергетичних ефектів у прийнятті господарських рішень, які обумовлені загостренням еколого-економічних протиріч. Для того щоб зрозуміти значення синергетичного феномену та синергетичних ефектів у сучасних умовах розвитку еколого-економічних систем, необхідно усвідомити причинно-наслідкові витоки основних проблем, які виникли у результаті екологічно незбалансованої діяльності суб'єктів господарювання і зумовили необхідність зміни еколого-економічних відносин. Основними екологічними проблемами, які потребують негайного вирішення, є: зменшення запасів відновлюваних та невідновлюваних ресурсів; порушення якості компонентів природного

середовища; підвищення рівня негативного впливу на людину та біоту; погіршення стану глобальної екосистеми планети та ін.

До виникнення такого роду проблем привело екологічно незбалансоване ведення господарської діяльності підприємств, недосконалість законодавчої системи щодо забезпечення раціонального (екологічно безпечного) природокористування, ігнорування принципів екологізації економіки та відсутність контролю з боку громадського суспільства через недостатню екологічну свідомість та недоліки у екоосвіті. Діяльність суб'єктів господарювання, по суті, відбувалася і відбувається на принципах «жорсткого» [137] управління природними ресурсами. Такий тип управління блокує процеси, що відбуваються в екологічних системах, і не сприяє відновленню природного капіталу.

Система відносин та взаємозв'язків еколого-економічних систем формується, виходячи із специфіки тієї чи іншої галузі народного господарства. Кожний сектор економіки по-різному впливає на навколишнє природне середовище. Ступінь впливу визначає характер взаємовідносин еколого-економічних систем.

Покращити стан взаємовідносин еколого-економічних систем можна за умови активізації принципів синергізму та появи позитивних синергетичних ефектів, а також за умови дотримання у практиці господарської діяльності методів системного підходу.

На нашу думку [44, с. 60], взаємодія економічних суб'єктів у межах еколого-економічних систем – процес складний і потребує детального вивчення з метою забезпечення та створення механізмів реалізації оптимальних економічних відносин та зв'язків між економічними та природними об'єктами, що ведуть до формування сталих еколого-економічних стосунків (табл. 1.2). Це сприятиме підвищенню ефективності процесів функціонування еколого-економічних систем.

Типи взаємодії між підприємством та навколишнім природним середовищем [44, с. 60]

Тип взаємодії	Особливості	Результат
1. Позитивна синергія	Формування природосприятливих та ресурсозберігаючих технологій, екологічні інновації та ін.	Відтворення природних ресурсів
2. Від'ємна синергія	Відсутність енергозберігаючих технологій, очисних споруд, неекономне витрачання природних ресурсів та ін.	Зниження якості та ємності природного середовища, зменшення запасів природних ресурсів
3. Нейтральна синергія	Підтримка діючих очисних споруд, розрахунок норм споживання ресурсів та ін.	Збереження балансу у відносинах між навколишнім середовищем та підприємствами

Визначені типи взаємодії дають змогу розкрити значення синергетичного феномену для формування та розвитку позитивних взаємозв'язків між екологічними та економічними системами, а це, в свою чергу, дає можливість стверджувати, що за умови урахування синергетичних ефектів у практиці господарювання складні еколого-економічні системи набуватимуть найбільш оптимальних шляхів розвитку, оскільки синергетичний феномен сприяє посиленню процесів самоорганізації систем.

Однак, незважаючи на цю властивість синергетичного феномену, досягти одночасного поліпшення відразу всіх важливих показників еколого-економічних систем неможливо. Синергетичний феномен створює умови для альтернативних шляхів розвитку еколого-економічних систем, а саме, це може відбуватися через зростання ступеня невизначеності на шляху просування еколого-економічних систем до стану, який отримав назву *стійкого* розвитку.

Значення синергетичного феномену полягає і у підвищенні інформаційного статусу кожного елемента системи (тобто кількості інформації, яку він несе). Мова йде про інформацію стосовно результату та характеру майбутньої взаємодії екологічних та економічних систем.

Синергетичний феномен забезпечує процес розвитку складних еколого-економічних систем, тобто сприяє створенню точок біфуркації, які є початком вибору одного із напрямів її подальшої самоорганізації.

Урахування синергетичних ефектів створює передумови для обґрунтування механізмів управління розвитком складних систем у точках їх біфуркації за допомогою відповідного набору інструментів (правового, адміністративного, соціально-психологічного та інформаційно-інноваційного характеру). Застосування цих інструментів може обумовлювати виникнення нових синергетичних ефектів, що будуть більшими за просту суму ефектів від дії окремих зазначених механізмів.

Проведені нами дослідження дали можливість сформулювати основні напрями, за якими може відбуватися посилення синергетичних ефектів в умовах переходу до інформаційної економіки і застосування інформаційно-комунікаційних технологій [49]. Серед основних можна виділити такі:

1) забезпечення взаємовідносин «економічна система – природне середовище» від нестабільності та кризових явищ (через застосування інформаційних моніторингових систем);

2) наближення до принципів адаптивності, когерентності, коеволюційності, взаємодоповнюваності, взаємозалежності та взаємовигідності у реалізації зв'язків між економічними та екологічними системами (зокрема, через більшу ступінь адаптації одна до одної);

3) формування нових видів організацій (зокрема, віртуальних, мережних, інтелектуальних підприємств та підприємств з високим рівнем самонавчання, а також синергетичних організацій, які об'єднують властивості вищезазначених організацій); все зазначене суттєво зменшує природоємність та ресурсоємність виробничих процесів;

4) зміни характеру еколого-економічних відносин; (екологізуються завдяки більш повному урахуванню екстерналій в економічних механізмах);

5) зміни співвідношення у структурі попиту-пропозиції на користь товарів екологічного спрямування (останні зменшують негативний вплив на

довкілля через зниження рівня екодеструктивності процесів життєвого циклу виробів та послуг);

6) створення унікальних конкурентних переваг; для екологізованих фірм, екологізованих технологій та екологізованих видів продукції;

7) формування національних та міжнародних систем еколого-економічних стандартів;

8) розроблення нових еколого-інноваційних технологій, видів продукції та господарських рішень, побудованих на нових інформаційних принципах та інформаційно-комунікаційних технологіях;

9) формування екологічно збалансованої стратегії розвитку суб'єктів господарювання.

Гармонізація зв'язків, за якими функціонують суб'єкти та об'єкти у еколого-економічних системах, повинна гарантувати підвищення їх ефективного взаємного існування і взаємодії. На нашу думку, врахування синергетичного феномену при прийнятті господарських рішень могло б певним чином «пом'якшити» дію «жорстких» законів, за якими відбувається взаємодія екологічних та природних систем, та підвищити ефективність функціонування ЕЕС. Це дало б змогу наблизити управлінські рішення до принципів «м'якого» управління природою. Мова йде перш за все про такі закони та правила, сформульовані М. Ф. Реймерсом [156]:

1. *Закон падіння природно-ресурсного потенціалу* (при зменшенні ресурсів збільшуються витрати на їх видобуток та відтворення).

2. *Закон зменшення енергетичної ефективності природокористування.* В процесі розвитку еколого-економічних відносин при отриманні із природних систем корисної продукції питомі енергетичні витрати постійно зростають, але цей процес не може відбуватися постійно. Перехід на нові технології виробництва, інноваційні рішення щодо управління природокористуванням, пошук нових форм організації виробництв, перехід на безвідходні технології, використання замкнених виробничих циклів та рециркуляція відходів – це підґрунтя для синергетичних ефектів.

3. *Правило (неминучих) ланцюгових реакцій «жорстокого» управління природою.* Ланцюгові реакції, що виникають унаслідок «жорсткого» управління природою, виявляються екологічно, економічно та соціально неприйнятними протягом тривалого інтервалу часу. «Жорстке» управління природою приводить до підвищення внутрішньої динамічної рівноваги, а також до збільшення енергетичних витрат, а це, в свою чергу, стимулює підприємства до використання правила «м'якого» управління природою.

4. *Правило «м'якого» управління природою.* Мова йде про стимулювання корисних природних ланцюгових реакцій, у тому числі процесів відновлення та відтворення ресурсів.

5. *Закон зменшення природоємності готової продукції.* Зміст цього закону полягає у неухильному зменшенні питомого вмісту природної речовини в усередненій одиниці суспільного продукту.

6. *Закон збільшення темпів обороту природних ресурсів, що залучаються.* Основна суть закону полягає у тому, що в процесі розвитку господарських відносин швидкість оборотності залучених природних ресурсів (первинних, вторинних і т.д.) невпинно заростає на тлі відносного зменшення обсягів їх залучення в суспільне виробництво.

В умовах інтеграційних процесів синергетичний ефект відіграє одну із основних ролей у вивченні та аналізі промислових територіальних комплексів (інтегрованих еколого-економічних систем) та підприємств галузі.

Якщо мова йде про аналіз розвитку інтегрованих еколого-економічних систем або промислових територіальних комплексів, які в роботі [74] визначаються як «системні форми територіальної організації промисловості», то важливість і значення застосування категоріальної бази синергетичного підходу підвищується, коли необхідно проаналізувати динаміку та складові такої складної системи, а також визначити найбільш ефективні форми та фактори взаємодії у еколого-економічних системах.

Формами реалізації інтегрованих еколого-економічних систем можуть служити екологічно орієнтовані кластери, екополіси, екопоселення та інші. Це можуть бути інтегровані еколого-економічні системи національного та регіонального рівня. Перший вид систем – інтеграція підприємств галузі – формується в адміністративно-економічних регіонах як результат відповідної регіональної інтеграції (спеціалізації) виробництва. Вони є складовими національних ЕЕС. Другий вид систем – інтегровані ЕЕС національного рівня – це цілісні еколого-економічні комплекси, що утворюються із відповідних регіональних спеціалізованих інтегрованих ЕЕС.

Беззаперечне значення синергетичних ефектів у процесах функціонування ЕЕС є підставою для їх урахування при формуванні стратегій та планів розвитку територій та економічних систем національного рівня. Особливого значення набуває визначення тих напрямів економічної діяльності, які забезпечують позитивні синергетичні ефекти.

Синергетичний феномен та умови прояву синергетичних ефектів відіграють значну роль на всіх рівнях життєдіяльності економічних систем. Їх урахування є надзвичайно важливим у процесах управління та організації виробництва, маркетингового, фінансового, кадрового інноваційного забезпечення, формуванні цінової, інвестиційної та екологічної політики підприємства та регіонів. Прояв позитивного еколого-економічного синергізму у різних секторах національної економіки обумовлюється посиленням екологічних функцій природних систем. Серед видів економічної діяльності, для яких це особливо актуально, чільне місце належить таким секторам, як: лісоведення, лісомеліорація, заповідання природних об'єктів, бджільництво, рекреація, ресурсозбереження, розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та інші.

Еколого-економічні системи є надзвичайно складними динамічними утвореннями, що перебувають у стані внутрішньої рівноваги тільки за умови підтримання балансу між асиміляційним потенціалом природного

середовища та антропогенним навантаженням, яке не виходить за рамки асиміляційного потенціалу.

Висновки до першого розділу

Матеріали першого розділу присвячені дослідженню та визначенню передумов формування синергетичного підходу в економічній науці. Досліджено основні етапи становлення синергетичної парадигми у науковому пізнанні та сформульовано напрями еколого-економічних досліджень у рамках поставлених завдань. Розкрито економічну сутність та сфери реалізації синергетичного феномену та синергетичних ефектів, що реалізуються у межах еколого-економічних систем. Сформульовано значення синергетичних ефектів у сучасних умовах функціонування еколого-економічних систем. Обґрунтовано необхідність урахування синергетичних ефектів у процесі формування та прийняття майбутніх управлінських рішень щодо розвитку еколого-економічних відносин.

1. Аналіз досліджень з економічного синергізму дав змогу сформувати узагальнену схему основних його видів, серед яких, зокрема, такі, як міжособистісний, управлінський, інвестиційний, фінансовий, операційний, торговий, інформаційно-інноваційний синергізм, синергізм людини та комп'ютера, синергізм виробництва продукту та природних ресурсів та корпоративний синергізм. Визначено основні переваги зазначених видів синергізму для розвитку взаємозв'язків, що виникають в еколого-економічних системах і створюють основу для виникнення синергетичних ефектів в еколого-економічних системах.

2. Розширено перелік класифікаційних ознак синергетичних ефектів в еколого-економічних системах. За фактором формування пропонується виділяти інвестиційні, інноваційні, комунікаційні, фінансові, маркетингові та кадрові ефекти; за характером організації еколого-економічних систем –

кластерні, агломераційні та екополісні ефекти; за характером реакції системи на зовнішні впливи – біфуркаційні, адаптаційні та сталі ефекти.

3. Встановлено, що синергетичні ефекти, які проявляються під час процесу взаємодії на різних рівнях еколого-економічних систем, можуть набувати форми позитивного, від'ємного або нейтрального синергізму. Зміст першого полягає у підсиленні процесів відтворення природних ресурсів та якості функцій навколишнього природного середовища і відповідних процесів поліпшення стану економічних систем. Негативний синергізм проявляється у виникненні різного роду збитків від антропогенного навантаження на природне середовище. Зміст нейтрального синергізму полягає у збереженні балансу між навколишнім природним середовищем та економічними системами.

4. Встановлено, що синергетичний феномен відіграє значну роль у процесах взаємодії економічної та екологічної систем: на рівні управління та організації виробництва, маркетингового, фінансового, кадрового, інноваційного управління, формування цінової, інвестиційної та екологічної політики підприємства. Підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем відбувається за рахунок дії синергетичного феномену та урахування синергетичних ефектів, що виникають в еколого-економічних системах та реалізуються на регіональному, національному та глобальному рівнях.

Основні матеріали першого розділу опубліковані у працях [43; 44; 49; 54; 55; 56].

Матеріали першого розділу присвячені аналізу теоретичних аспектів підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем і дозволяють перейти до формування науково-методичного інструментарію оцінки синергетичних ефектів в еколого-економічних системах.

РОЗДІЛ 2

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ СИНЕРГЕТИЧНИХ
ЕФЕКТІВ В ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМАХ

2.1. Науково-методичні основи формування еколого-економічної системи

З метою визначення напрямів підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем із урахуванням синергетичних ефектів необхідно визначити зміст понять «система», «економічна система», «еколого-економічна система» та «синергетичні зв'язки». Розуміння змісту «системи», її структури та взаємозв'язків між складовими системи є важливим моментом для формування стратегії соціо-еколого-економічного розвитку.

Єдиного визначення поняття «система», яке є ключовим моментом у реалізації системного методу дослідження, не існує. У науковій літературі виділяють кілька груп підходів щодо визначення поняття «система» [66]. До першої групи відносять визначення системи як будь-якої сукупності змінних, властивостей або сутностей [159, с. 96]. Друга група визначень пов'язує систему певних природних сутностей із цілеспрямованою активністю [108, с. 21]. У третій групі визначень «система» трактується як множина елементів, що пов'язані між собою [159]. Четверту групу утворюють визначення системи як комплексу елементів, що знаходяться у взаємодії [59]. П'ята група визначень системи (дескриптивні визначення) формує певні ознаки, які мають бути притаманні об'єкту, щоб його можна було віднести до категорії «система» [108, с. 22].

Будь-яка система є цілісною сутністю. Це означає, що всі її структурні компоненти утворюють єдине взаємозв'язане ціле. Система має ознаки

емерджентності. Головна з них – поява нових властивостей, яких не було в її складових, і які утворюють систему [36].

В економічній літературі існує також кілька підходів до визначення поняття «економічна система». Економічна система може розумітися як сукупність взаємозв'язаних економічних суб'єктів [97, с. 110], як впорядкована система зв'язків між виробниками та споживачами матеріальних та нематеріальних благ [102, с. 66], як комплекс взаємозв'язків та взаємозалежностей видів праці на основі критерію економії часу [211, с. 122], як система виробництва, розподілу, обміну та споживання [100, с. 193], як сукупність економічних процесів, які пов'язані із розподілом обмежених ресурсів. Останнє характерно для представників неокласичної школи.

О. М. Князева та С. П. Курдюмов поняття *синергетичної системи* та явищ, що виникають у ході її розвитку не лінійності, пов'язують з феноменом, який полягає у багатоваріантності шляхів еволюції, наявності вибору із альтернативних шляхів та певних темпів еволюції, а також незворотності еволюційних процесів [92, с. 364-366]. На думку цих авторів, особливості феномену нелінійності пов'язуються з такими явищами:

- можливістю посилення флуктуацій; флуктуації – це випадкові відхилення миттєвих значень параметрів системи чи середовища від їх середніх значень (характеризують міру хаотичності процесів на мікрорівні системи);

- виникненням порогу чутливості; нижче зазначеного порогу значення параметрів зменшуються (частина інформації стирається), забувається, а вище – багатократно зростають;

- виникненням квантового ефекту; з'являються дискретні шляхи еволюції нелінійних систем (середовища); у даному нелінійному середовищі можливий не будь-який шлях еволюції, а лише певний спектр цих шляхів;

- можливістю неочікуваних системних (емерджентних) змін напряму проходження процесів.

Нелінійні системи мають цілий ряд характерних особливостей (табл. 2.1), які не властиві звичайним лінійним системам [91; 92].

Таблиця 2.1

Порівняльна характеристика лінійних та нелінійних систем

Нелінійні системи	Лінійні системи
Багатоваріантність	Одноваріантність
Незворотність	Зворотність процесів
Синхронізація зміни параметрів	Неузгодженість зміни
Гомеостаз (стаціонарність стану)	Розбалансованість
Наявність зворотних зв'язків	Однонаправленість зв'язків
Конструктивна сила хаосу	Деструктивна роль хаосу

Для лінійної системи характерним є те, що результат зовнішнього впливу є «однозначно лінійний, прямо пропорційний наслідок докладених зусиль» [200, с. 55].

Наразі характер взаємозв'язків між економічними суб'єктами та компонентами природного середовища у межах ЕЕС значною мірою відзначається ознаками саме лінійності. Це означає, що від природи береться якомога більший обсяг вхідних ресурсів (чим більше взято, тим успішніше вважається діяльність суб'єктів господарювання) з якомога меншими витратами (у тому числі із витратами на відтворення порушеного довкілля). Не враховуються ані суміжні екстернальні ефекти, ані віддалені у часі наслідки. Відносини економічної системи та природної будуються на головному принципі –принципі максимізації єдиномоментної віддачі природних систем та їх ресурсів. Як наслідок, суспільство отримало і продовжує отримувати велику кількість негативних екстернальних ефектів. Сьогодні ми є свідками того, що такий лінійних характер відносин в ЕЕС призвів до погіршення стану навколишнього природного середовища та появи великої кількості соціо-еколого-економічних проблем. Наразі спостерігаються кризові явища в усіх трьох зазначених сферах, для

розв'язання яких необхідний цілеспрямований підхід до управління станом ЕЕС, на основі урахування всіх синергетичних ефектів, включаючи віддалені у часі.

Для синергетичної системи, характерним є те, що процеси в цій системі описуються за допомогою складних (переважно нелінійних) рівнянь, які залежать від стану самої системи і властивостей середовища [93, с. 193]. Однакова увага приділяється і стійким, і хаотичним станам системи, інформаційні потоки підсилюють нелінійність, а хаос забезпечує створення нового порядку.

Головною особливістю систем, що самоорганізуються, є те, що в умовах дефіциту ресурсів, вони здатні переходити до оптимальної економії споживання ресурсів [165, с. 121]. Саме такі процеси сьогодні починають проявлятися у межах економічних та екологічних систем. Тому завдання науковців, бізнесменів та управлінців полягає у розробленні та реалізації відповідних форм поведінки економічних суб'єктів, які б сприяли формуванню сталого соціально-економічного та екологічного розвитку.

Відповіді щодо напрямів формування оптимальних трансформаційних процесів в еколого-економічних системах урахування синергетичних зв'язків, які мають місце у межах цих систем. Синергетична економіка акцентує увагу на взаємодії лінійного та нелінійного характеру процесів, «...стійкості та нестійкості, ... сталості та структурних змінах» і протиставляє їх властивостям лінійних структур, що функціонують в умовах лінійних зв'язків, а отже, характеризуються процесами неперервності та сталості [73, с. 13]. Вона аналізує властивості нелінійних динамічних економічних систем, синергетичні ефекти як наслідок дії одного із факторів.

Періодом активізації досліджень взаємовідносин суспільство-природа можна вважати кінець XVIII – початок XIX століття. Таких видатних вчених, як П. Паллас, К. Лінней, Ж. Бюффон, О. Гумбольдт, Ч. Дарвін, можна об'єктивно вважати засновниками екології, як науки про взаємодію організмів з середовищем їх існування.

Як зазначено в [102], основні етапи розвитку еколого-економічних відносин реалізовувались у таких формах:

– дикість (початок трудової активності людини) – період переважного присвоєння готових продуктів природи; штучно створені людиною продукти слугують, головним чином, допоміжними знаряддями такого присвоєння;

– варварство – період ведення скотарства та землеробства, період оволодіння методами збільшення виробництва продуктів природи за допомогою людської діяльності;

– цивілізація – період оволодіння подальшою переробкою продуктів природи, період розвитку промисловості.

Останнім часом все активніше розглядаються проблеми, пов'язані із визначеннями самого поняття еколого-економічна система та із визначенням принципів, завдань та стратегій розвитку такої системи. Відтак формуються нові підходи щодо вирішення екологічних проблем, основний зміст яких полягає у розгляді регіональних підприємств або галузей в цілому та їх інтегрованих можливостях щодо покращання екологічної ситуації у цілому.

На сьогодні в еколого-економічній літературі не існує єдиного визначення еколого-економічної системи. Взаємозв'язки економічних та екологічних систем об'єднуються у понятті еколого-економічна система, яку М. Ф. Реймерс, наприклад, розуміє як «...планувальну одиницю всередині територіально промислового комплексу, яка характеризується оптимальною організацією господарства із урахуванням соціальних та екологічних обмежень» [157, с. 478].

Як відзначається в літературі, наприклад, [68, с. 113], еколого-економічні відносини можна вивчати залежно від рівня управління економікою. Зокрема, еколого-економічні відносини виникають на рівнях:

- а) домогосподарства;
- б) суб'єктів господарювання;
- в) територіально-виробничого комплексу;
- г) національної економіки.

Ідея індустріальної екосистеми «...як системи, що розглядається не ізольовано від оточуючих її систем, а у взаємодії із ними» [237, с. 34], ґрунтується на засадах синергетичного підходу, який і передбачає узгодженість, кооперацію та взаємовигідне співробітництво економічних та екологічних систем.

Так, на думку Грабинського І. М. [38], еколого-економічна система (ЕЕС) має функціональну техніко-економічну структуру, яка як фактори виробництва використовує природні ресурси (корисні копалини, біологічні ресурси, землю), ресурси навколишнього середовища, працю та капітал. У процесі матеріального виробництва формуються кінцеві блага та відходи, які піддаються або не піддаються переробці (рециркуляції).

Деякі автори до природно-господарських систем відносять «сукупності природних об'єктів, що задіяні у суспільно-виробничому процесі та соціальній сфері» [89, с. 48].

На думку Моїсеєва М. М. [127], «еколого-економічна система визначається як обмежена визначеною територією частина ноосфери, в якій природні, соціальні та виробничі структури та процеси взаємозв'язані взаємодіючими потоками речовини та інформації».

Як зазначено в [27, с. 24-25], ЕЕС складається із трьох типів учасників – керівних органів (центру), економічних агентів (підприємств) та навколишнього середовища. Специфіка ЕЕС, на думку зазначених авторів, полягає у такому:

- результати діяльності керованих суб'єктів багатоаспектні (існують, як мінімум, дві складові результатів – «економічна» та «екологічна») та перебувають під впливом безлічі неконтрольованих, невизначених та випадкових факторів;
- інтереси різних керівних органів не тільки можуть не збігатися із інтересами підприємств, але часто і протирічать одне одному;
- витрати на регулярне отримання достовірної та повної інформації досить значні;

– ЕЕС можуть самостійно діяти заради власних інтересів, їх реакція має інерційний характер і відбувається із затримкою;

– істотними та вирішальними є інституційні обмеження (нормативно-правова база) діяльності підприємств та їх взаємодії із керівними органами [27, с. 24-25].

Досить ґрунтовне визначення еколого-економічної системи (ЕЕС) представлено в роботі [32]. На думку зазначених авторів, ЕЕС складається із «дискретних екологічних та економічних суб'єктів в умовах сформованої територіальної організації виробництва». Зазначені автори приділяють рівнозначну увагу як економічній, так і екологічній системам. Проявом такого роду рівнозначності могло б бути досягнення рівноваги у кругообігу «навколишнє природне середовище – ресурси – виробництво – навколишнє середовище» [32, с. 51]. Зазначені автори представляють ЕЕС у вигляді триконтурної моделі. Перший контур формують підприємства або група підприємств, які утворюють найбільш активну частину ЕЕС; другий контур – це зона безпосереднього впливу виробничого комплексу на природні системи; третій контур – це зона трансмісії, розпилення емісій у біосфері та взаємодія з іншими ЕЕС [32, с. 52]. У зазначеному визначенні ЕЕС згадується характер синергізму (підсилення ефекту від спільної дії), але тільки стосовно взаємодії шкідливих речовин, що потрапляють у навколишнє середовище.

На відміну від більшості підходів до визначення поняття ЕЕС, які позбавлені системного характеру, погляду на складові та процеси, що відбуваються у такого роду системах, запропонований нами підхід враховує принципи та закони синергізму безпосередньо у процесах взаємодії компонентів ЕЕС. Крім того, він базується на комплексному врахуванні та розгляді взаємозв'язків, що виникають у ЕЕС. Характер цих зв'язків здебільшого є синергетичним, їх зміст буде розкрито нижче.

На основі аналізу підходів [27; 32; 38; 68; 89; 237] до визначення поняття еколого-економічна система нами було сформовано авторське визначення ЕЕС. На нашу думку, еколого-економічна система – це сукупність

взаємозв'язаних та взаємозалежних компонентів природного середовища, а також антропогенних факторів, що забезпечує функції відтворення природних факторів та умов життєдіяльності людини, а також виробництва продукції та утилізації відходів. Механізм функціонування ЕЕС наведений на рис. 2.1.

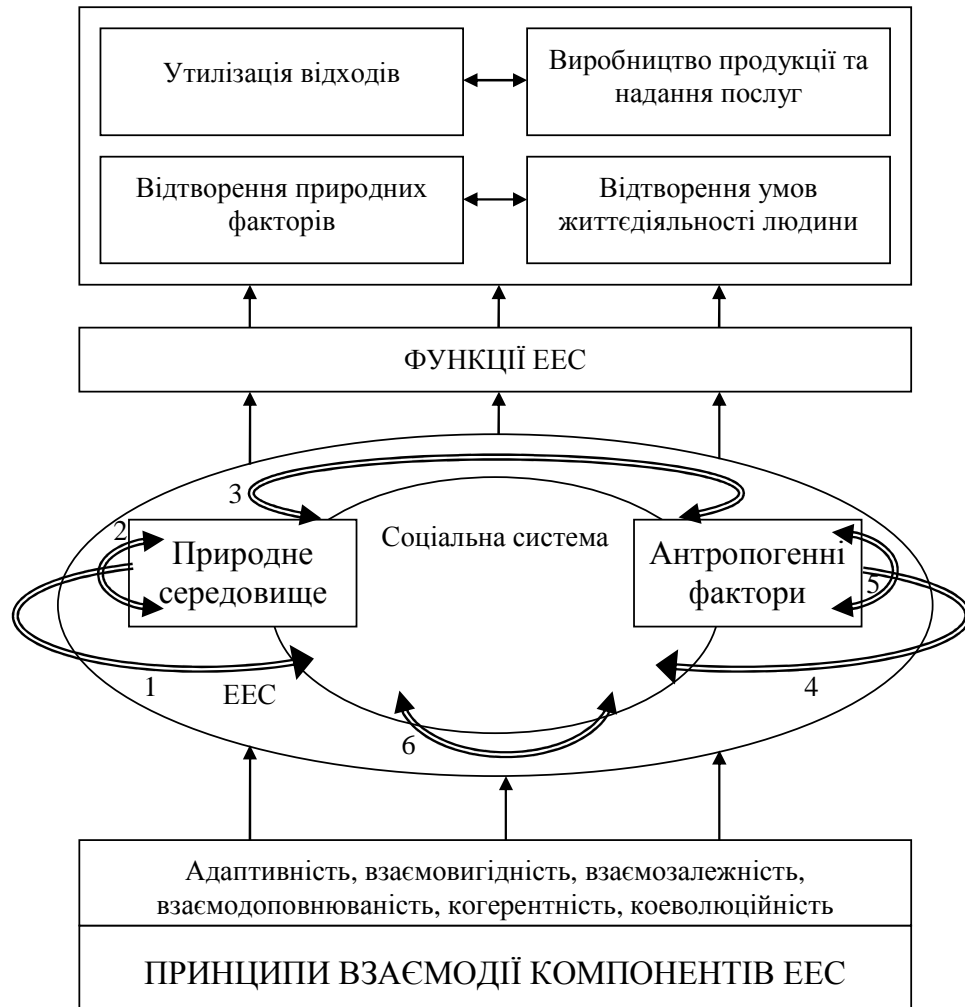


Рис. 2.1. Механізм функціонування еколого-економічної системи

На нашу думку, синергізм у ЕЕС може проявлятися у найбільш вигіднішому (ефективнішому) поєднанні наявних у підприємства всіх видів ресурсів для реалізації соціо-еколого-економічних цілей підприємства, серед яких і відтворення природного середовища, і утилізація відходів. Побудова відносин в ЕЕС на принципах синергізму може привести до зменшення

екодеструктивного навантаження на навколишнє природне середовище. Крім того, з метою встановлення результатів діяльності суб'єктів господарювання необхідно враховувати і зовнішні ефекти.

У рамках ЕЕС прояв економічного синергізму, наприклад, внаслідок інтеграційних процесів може дати позитивний синергетичний ефект і істотне підвищення ефективності функціонування екологічних та економічних систем. Можливості щодо формування умов для прояву позитивних синергетичних ефектів дає інформаційна економіка.

У роботі [49] ми доводимо думку, що розвиток та ефективне функціонування ЕЕС має відбуватися на принципах синергізму. До основних з них доцільно віднести принципи:

а) *адаптивності* – окремі елементи системи повинні мати можливості (здатність і достатній ступінь свободи) реагувати на зміни зовнішнього середовища, що може відбуватися за умови вчасної зміни характеру зв'язків всередині систем;

б) *когерентності* – даний принцип передбачає існування умов (у т.ч. комунікаційних засобів) для реалізації окремими елементами системи когерентної (погодженої) поведінки та синхронізації процесів функціонування окремих елементів у системі;

в) *кoeволюційності* – основний зміст цього принципу – у тому, що має відбуватися збіг у різних елементів системи трансформаційних циклів розвитку, який виявляється в довгострокових періодах часу. Наприклад, підприємство повинно пристосовуватися до змін, що відбуваються у природному середовищі, і вчасно змінювати режими використання ресурсів, переходити в режими ресурсної економії та ощадливого використання енергії, пошуку ресурсів-замінників;

г) *взаємодоповнюваності* – урахування даного принципу означає, що зв'язки між елементами системи повинні будуватися на відмінності властивостей у різних елементів;

д) *взаємозалежності* – зміни стану одних елементів повинні викликати зміни у стані інших елементів. Мова йде про невід’ємне співіснування екологічної та економічної систем; зміни, що відбуваються в природній системі, є сигналом для реагування з боку антропогенної системи.

е) *взаємовигідності* – спільне функціонування елементів системи має поліпшувати їх стан більшою мірою, ніж їх окреме функціонування. Наприклад, вигоди у процесі еколого-економічних відносин мають отримувати і господарські, і природні системи: господарські – будуть поліпшувати власні результати роботи на тлі покращання стану природних систем. Необхідною умовою є також постійне підтримання гомеостазу для обох систем.

Урахування принципів синергетизму є надзвичайно важливим у природокористуванні. Зокрема, небезпечним для екосистем є блокування «шляхів сполучення» біологічних особин як усередині популяції одного й того самого виду, так і на міжвидовому рівні. До цього може спричиняти спорудження транспортних магістралей, замулювання русел річок, вирубування лісів, оранка луків тощо [114].

У процесі діяльності ЕЕС явище синергетизму необхідно постійно відтворювати. Активними зонами відтворювальних процесів є зв’язки між окремими організмами у межах одного виду та між біологічними видами. Блокування таких зв’язків обов’язково означає припинення процесів відтворення популяції та екосистем. Для економічної системи блокування позитивних економічних синергетичних зв’язків також приводить до втрати системою можливих переваг та її економічної цінності.

Складовими ЕЕС є природне середовище та антропогенні фактори. Це дві системи, які мають співіснувати таким чином, щоб режими ефективності були підтримані зв’язками, що виникають у процесі взаємодії цих двох систем. Розвиток та функціонування ЕЕС повинно відповідати принципам стійкого розвитку.

Як показано на рис. 2.1, між компонентами ЕЕС виникає ціла низка зв'язків. Перша група зв'язків – це соціально-екологічні зв'язки, що виникають між соціальною та екологічною системами. Даний вид зв'язків показує взаємовідносини між соціумом та навколишнім природним середовищем. Мова йде про ставлення суспільства до природи, екологічну культуру населення, рівень екологічної освіти. Друга група зв'язків – це екологічні зв'язки, зв'язки між компонентами природного середовища. Цей вид зв'язків показує відношення між екологічними видами в екосистемі. Третя група зв'язків – це еколого-економічні зв'язки, зв'язки між економічною та екологічною системами. Характер цього виду зв'язків обумовлюється характером відносин в економічній системі та характером споживання природних ресурсів. Домінування впродовж багатьох років споживацького ставлення до природи призвело до появи низки екологічних, соціальних та економічних проблем. Ефективне функціонування може бути забезпечене лише за умов процесів відтворення природних факторів. Четверта група зв'язків – це зв'язки соціально-економічного характеру – між соціумом та економічною системою, які виникають у процесі задоволення попиту населення на товари та послуги. П'ята група зв'язків – економічні, тобто відносини виключно між економічними суб'єктами. Шоста група зв'язків – соціальні – між членами соціальної системи, особистісні відносини. Безумовно, для забезпечення ефективності функціонування ЕЕС всі наявні в ній зв'язки мають розвиватися в комплексі і не уповільнювати розвиток ЕЕС у напрямку забезпечення її сталого функціонування.

Під природним середовищем ми розуміємо цілісне різноманіття природних об'єктів та явищ, що забезпечує процеси життєдіяльності всього живого на планеті. І головне значення в цьому контексті належить функціям, що виконують природні системи та їх компоненти. Природні системи, як відомо [137, с.21], складаються із біотопу – простору з відносно однорідними умовами середовища, зайнятого певною сукупністю живих організмів, та

біоценозу – сукупності живих організмів, що живуть на будь-якій ділянці суші або водойми.

Під антропогенними факторами ми розуміємо всю сукупність створених людиною і відтворюваних у процесі господарської діяльності управлінських рішень, трудових процесів, матеріальних і нематеріальних факторів виробництва. До матеріальних факторів відносять засоби праці (необоротні та оборотні активи), до нематеріальних факторів можна віднести знання, інформацію різного характеру, яка використовується в процесі еколого-економічної діяльності.

Обов'язковою умовою ефективного функціонування ЕЕС є виконання нею функцій відтворення природних ресурсів, тобто обов'язкове виконання комплексу заходів, що сприяють підтриманню гомеостазу природних систем задля забезпечення виконання їх функцій, відтворення асиміляційного потенціалу природного середовища. Наприклад, обов'язковим може бути посадка дерев, поліпшення умов існування біологічних видів. Не менш важливим завданням ЕЕС є відтворення умов життєдіяльності за компонентами природного середовища. Це означає виконання заходів із поліпшення якості атмосферного середовища, водних, земельних ресурсів, збереження біорізноманіття.

У процесі виробництва продукції та надання послуг в ЕЕС утворюються відходи. Сьогодні існує серйозна проблема щодо утилізації відходів виробництва. Тому першочерговим є завдання переходу ЕЕС в режими економії ресурсів, енергозбереження, маловідходного виробництва, що дозволить зменшити екодеструктивний вплив на природне середовище, не погіршувати його стан та не знижувати асиміляційний потенціал.

Сучасні еколого-економічні системи є, на нашу думку, саме такими нелінійними системами, досліджувати які необхідно з позицій системно-синергетичного підходу. Застосування системно-синергетичного підходу до вивчення процесів самоорганізації, що відбуваються в складних еколого-економічних системах, дає змогу більш повно зрозуміти їх природу, характер

внутрішніх та зовнішніх зв'язків, визначити, які з них ведуть до появи синергетичних ефектів і як можна забезпечити підвищення ефективності їх функціонування.

Складність дослідження ЕЕС перш за все обумовлена тим, що таке поняття, як «еколого-економічна система», містить у собі три складові. Відтак розгляду підлягають три поняття: «екологічна система», «економічна система» та саме «система». Для того щоб визначити, що являє собою така складна структура, як ЕЕС, необхідно розуміти, які складові формують дану систему, яким є характер та механізми взаємозв'язків, а також, якими є результати ЕЕС і як вони відображаються на соціо-еколого-економічному розвитку регіону чи країни. Синергетичний підхід дає змогу дослідити інтегровані дії різних складових системи та їх зв'язки.

Основу діяльності та функціонування будь-якої організації утворюють зв'язки, які є особливо важливим компонентом, що формують будь-яку систему. Зв'язки формують підґрунтя для більш ефективної роботи підприємств різних галузей. Зв'язки, що виникають в процесі господарської діяльності економічних суб'єктів і формують систему економічних відносин, мають відповідати найвищим можливим параметрам ефективності. Тому сьогодні розвиток та забезпечення найбільш ефективних схем формування та розвитку зв'язків суб'єктів господарювання та екологічних систем є одним із головних завдань для управлінської ланки підприємств та організацій.

На нашу думку, взаємозв'язки у сучасних ЕЕС мають формуватися на принципах синергізму. Саме зв'язки, які є однією із основ формування загальних результатів (синергетичних ефектів) функціонування ЕЕС, потребують розвитку та удосконалення механізмів управління ними. Це має забезпечувати конкурентні переваги окремо взятого підприємства, регіону, всієї національної економіки.

Проблемам визначення, формування, характеру та функцій зв'язків системи присвячені праці В. Г. Афанасьєва, Н. І. Калашнікової, А. А. Котова, В. І. Ляшенка, Л. Г. Мельника, С. А. Єрохіна та інших.

Зв'язки, що виникають у процесі господарської діяльності, характеризуються з різних точок зору. Здебільшого автори приділяють увагу дослідженню речових, енергетичних та інформаційних зв'язків [108]. Характерні особливості прямих та зворотних зв'язків наведені в роботі [4]. Мельник Л. Г. [115] досліджує механізми зворотних зв'язків в системі. Особливості взаємозв'язків між бізнес одиницями представлені в роботах [87; 143; 144].

Проведене нами дослідження переконує, що для визначення характеру та особливостей синергетичних зв'язків суб'єктів господарювання та екологічних систем доцільно визначити фактори, що забезпечують формування синергетичних зв'язків як передумови появи синергетичних ефектів, порівняти традиційні та синергетичні зв'язки, що виникають в еколого-економічних системах, а також представити переваги від розвитку синергетичних зв'язків для різних учасників соціо-еколого-економічних відносин.

Така категорія, як зв'язок, є складною для аналізу. Існує точка зору, що зв'язки – це компоненти системи, що забезпечують взаємодію між іншими компонентами системи, а також між системою в цілому та середовищем [62, с. 84].

У роботі [239] категорія «зв'язок» виражає не тільки статичний аспект, але і динаміку, яка є загальною формою здійснення взаємодії. Ляшенко В. І. [108, с. 83] вважає, що елементи економіки є складними системами, що зв'язуються в єдину систему за допомогою прямих, зворотних, опосередкованих та неопосередкованих функціональних та причинних зв'язків. Зазначений автор дає визначення речових, енергетичних та інформаційних зв'язків, серед яких основними називає енергетичні зв'язки, хоча без інформаційного наповнення енергетичні зв'язки втрачають зміст, точніше, мабуть, говорити про матеріально-інформаційні та інформаційні зв'язки. Навряд чи існують суто енергетичні або речовинні зв'язки. Кожен з них у тією чи іншою мірою несе характерні ознаки зазначених субстанцій.

У роботі [87, с. 103] досліджено характер взаємозв'язків між підрозділами корпорації і поділ їх на матеріальні, нематеріальні та конкурентні зв'язки. Ці зв'язки узгоджуються між собою та забезпечують безпосередній вплив на конкурентні переваги корпорації. Кожний економічний суб'єкт має визначити, які зв'язки є пріоритетними для власного розвитку і які групи зв'язків необхідно розвивати, щоб забезпечити найбільш оптимальний результат. Це необхідно для того, щоб складові економічної системи, які утворюють систему прямих, зворотних, функціональних та причинних зв'язків, мали можливість діяти узгоджено, ефективно та перспективно. Між суб'єктами національної економіки існує чотири головних види зв'язків, які Я. Корнаї називає «формами координації» [98], а саме:

– *бюрократичні зв'язки* мають регламентований, вертикальний характер, здійснюються між багатьма рівнями, ґрунтуються на підлеглості, підпорядкуванні та санкціях за порушення, не завжди опосередковуються грошима;

– *ринкові зв'язки* мають горизонтальний характер, здійснюються між юридично рівноправними суб'єктами, одним із головних мотивів поведінки яких – це прагнення до отримання прибутку, базуються на угоді між суб'єктами та, як правило, опосередковуються за допомогою грошей;

– *етичні зв'язки* також мають горизонтальний характер та відбуваються між рівноправними суб'єктами, але заснований або на очікуванні взаємодопомоги, або односторонньому альтруїзмі, можуть бути як опосередкованими, так і неопосередкованими грошима. Етичні зв'язки можуть бути довговічними або закріпленими традиціями, звичаями, а принципи, що лежать в його основі, зведені до рангу моральних норм\$

– *агресивні зв'язки* мають вертикальний характер, здійснюються за допомогою сили примусу, яка не регламентується ні законом, ні мораллю між тими, хто виявився сильніше, і тими, хто підпорядковується цій силі як за допомогою, так і без допомоги грошей.

Розгляд різних видів зв'язків [86; 87; 108; 115; 192] дає змогу сформулювати форми прояву синергетичних зв'язків підприємств (рис. 2.2).

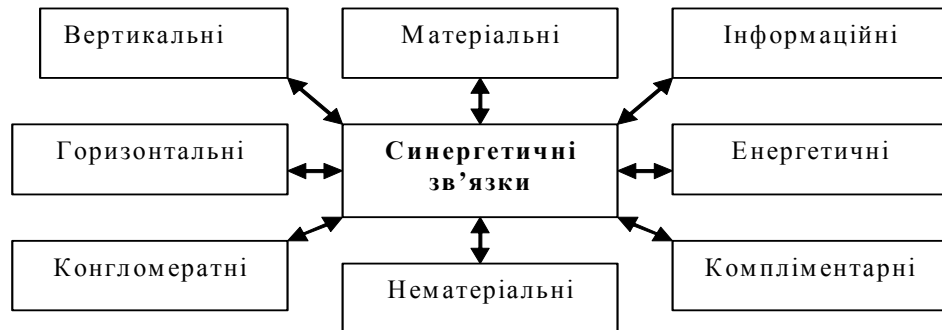


Рис. 2.2. Форми прояву синергетичних зв'язків підприємств [46]

Особливо важливо визначити характерні особливості синергетичних зв'язків, які мають за умови узгодженого характеру взаємодії економічних та екологічних систем забезпечити виникнення позитивних синергетичних ефектів.

Діяльність суб'єктів господарювання в умовах трансформаційних та інтеграційних економічних процесів потребує перегляду характеру та форм зв'язків, що мають забезпечити ефективну систему взаємодії «соціум – економіка – природне середовище». Характерні особливості синергетичних зв'язків організацій нового типу, однією з яких є синергетична організація, що має певні характеристики.

Сьогодні особливо важливо сформулювати ефективну систему внутрішніх та зовнішніх зв'язків, що виникають у процесі господарської діяльності, з метою утримання конкурентних переваг на ринку, підтримання та розвитку взаємовигідного співробітництва трьох визначальних систем – соціальної, економічної та природної.

Синергетичні зв'язки уособлюють системне поєднання матеріальних, енергетичних та інформаційних зв'язків. Це той тип взаємозв'язків, що зумовлює систему налаштовуватися на більш продуктивний, ефективний характер роботи та вчасно реагувати на зміни як у зовнішньому, так і

внутрішньому середовищі. Можливості синергетичних зв'язків щодо розв'язання існуючих соціально-економічних та екологічних проблем наведені у табл. 2.2. На основі проведених досліджень [86; 87; 108; 115; 192] нами систематизовано переваги синергетичних зв'язків, що опубліковані у роботі [46, с. 145-146].

Таблиця 2.2

Переваги синергетичних зв'язків [46, с. 145-146]

Проблемність традиційних адміністративних зв'язків	Можливості синергетичних зв'язків
1	2
Розбалансованість у формуванні зусиль щодо вирішення соціально-економічних та екологічних завдань, відсутність єдиної тактики та стратегії щодо врахування потреб соціально-економічної та екологічної системи	Поєднання зусиль у вирішенні тактичних, стратегічних соціальних, економічних та екологічних завдань
Диспропорції та низька ефективність логістичних зв'язків підприємств	Оптимізація логістичних зв'язків підприємств
Недостатня або низька ефективність внутрішніх зв'язків підприємства	Підвищення ефективності внутрішніх зв'язків
Недостатній або низький рівень забезпечення відтворення навколишнього природного середовища	Активізація зв'язків, що забезпечують відтворення навколишнього природного середовища
Нездатність забезпечити конкурентні переваги в умовах трансформаційних економічних процесів	Створення конкурентних переваг незалежно від форми економічних відносин
Одноосібне прийняття тактичних та стратегічних рішень щодо розвитку підприємства	Сприяння участі у налагодженні системи планування, менеджменту та контролю усіх ланок організації
Неможливість позитивно вирішити конфліктні питання	Сприяння вирішенню протиріч між учасниками господарських відносин
Низький потенціал корпоративного будівництва, планування та управління	Потенціал корпоративного будівництва, планування та управління
Відсутність мотивації щодо зміни структури асортименту виробленої продукції та її якості	Удосконалення структури асортименту і підвищення якості виробленої продукції

1	2
Відсутність вчасної реакції на зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищі підприємства	Постійне відтворення внутрішніх та зовнішніх зв'язків підприємства
Дисбаланс виробництва та споживання	Установлення пропорцій між виробництвом і споживанням
Неможливість забезпечити дієвий перерозподіл засобів виробництва, праці та капіталу	Забезпечення ефективного розподілу та перерозподілу засобів виробництва, праці та капіталів по галузях і підприємствах
Диспропорції у ресурсних можливостях підприємств-виробників та замовників	Забезпечення збалансованості конкретних потреб замовника та ресурсних можливостей виробників
Низька віддача виробничого та науково-технічного потенціалу підприємства	Сприяння найбільш ефективному використанню наявного господарського і науково-технічного потенціалу підприємства
Відсутність стимулів для інноваційного розвитку, науково-технічного прогресу та інноваційного потенціалу	Стимулювання та сприяння використанню новітніх інноваційних рішень на всіх етапах виробничого та управлінського процесу
Неповне розуміння або нерозуміння ролі інтелектуального капіталу (ІК) в формуванні ключових конкурентних переваг	Формування інтелектуального капіталу підприємства та підвищення його потенціалу
Відсутність інвестицій у розвиток інформаційно-комунікаційних технологій та підвищення якості ІК	Активне залучення інвестиційних ресурсів до розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та ІК
Відсутність сіткових утворень, в яких відбувається передача базових навичок, ноу-хау в сфері управління, виробництва та маркетингу	Наявність (формування) системи господарюючих одиниць, які забезпечують трансфер (передачу) інновацій та інформації між різними учасниками економічної системи

Синергетичний підхід дає змогу переоцінити існуючий характер господарських зв'язків, а політика сприяння формуванню та використанню синергетичних зв'язків дозволяє отримати синергетичний ефект. Синергетичний ефект виникає у результаті посилення різного роду зв'язків, що виникають у системі.

Кожна група зв'язків має бути спрямована на досягнення певної мети.

Цілями створення та розвитку синергетичних зв'язків можуть бути:

- отримання синергетичного ефекту;
- економія ресурсів;
- підвищення ефективної діяльності наявних виробничих потужностей;
- залучення до співпраці науково-дослідних і дослідно-конструкторських установ, конструкторських бюро, університетів;
- створення конкурентних інноваційних товарів (екологічного спрямування у тому числі);
- формування привабливого виробничого середовища для залучення інвестиційних ресурсів.

Розвиток синергетичних зв'язків відбувається залежно від рівня суб'єкта. Відтак серед факторів прояву позитивних синергетичних ефектів можна виділити:

- на рівні окремої екосистеми – зменшення антропогенного впливу, покращення стану природного середовища, відтворення природного потенціалу;
- на рівні держави – зростання рівня заможності населення, збільшуються надходження до бюджету, посилюється конкурентоздатність національних виробництв;
- на регіональному рівні – підвищення темпів розвитку підприємств регіону, підвищення якості вироблених товарів та послуг екологічного призначення, поява нових видів товарів (екологічних, інноваційних та ін.);

- на рівні бізнес-структур – збільшення обсягів доходів, вартості акцій компаній, збільшення виплат за дивідендами, підвищення ліквідності, розвиток корпоративної соціальної відповідальності;

- на рівні трудових колективів – зростання заробітної плати, підвищення рівня професійних знань та навичок, покращання соціально-економічних умов праці.

Забезпечення гнучких, нелінійних, змінних та емерджентних зв'язків визначається високою складністю. Щоб утворити найбільш ефективні комбінації, необхідно визначити, по-перше, які фактори створюють перешкоди для налагодження синергетичних зв'язків і, по-друге, які фактори сприяють формуванню зв'язків.

Проведений нами аналіз дав можливість систематизувати обидві групи факторів. Перешкодою для формування ефективної системи зв'язків можуть бути такі фактори: значні витрати, неадекватна система управління, недостатній рівень знань та навичок робітників, недостатня кількість відповідних служб підприємств, відсутність чіткої програми дій підприємства, низька мотивація співробітників. Саме ці фактори утворюють основні перешкоди, що заважають формуванню та імплементації сталих синергетичних зв'язків між господарськими одиницями та навколишнім природним середовищем.

До факторів, що забезпечують формування синергетичних зв'язків як передумови появи синергетичних ефектів, можна віднести:

- формування системи управління, яка б визначала функції кожного окремого ланцюга (інституціонального та функціонального рівня); їх спільна когерентна діяльність у своїй сукупності може забезпечити досягнення стратегічних завдань;

- зміну управлінської та виробничої політики, що має на меті забезпечення відповідних конкурентних переваг;

- формування та проведення ефективної інноваційної політики та підвищення інвестиційного потенціалу;

- оптимізацію внутрішніх зв'язків підприємства;
- узгодження соціально-економічної програми розвитку підприємства із завданнями екологізації виробництва;
- узгодження політики щодо розроблення інноваційних продуктів та послуг, зокрема екотоварів.

На нашу думку, підвищити ефективність функціонування ЕЕС можна за рахунок розвитку синергетичних, інтеграційних зв'язків між підприємствами та природним середовищем. Синергетичні зв'язки мають певні функціональні навантаження. Серед основних, зокрема, можна назвати такі заходи:

- погодження та об'єднання зусиль у вирішенні задач екологічно орієнтованої діяльності;
- вирішення протиріч між природним середовищем та соціально-економічною системою;
- покращання структури виробництва товарів та послуг екологічного призначення, підвищення екологічної якості товарів, що виробляються;
- перерозподіл вироблених екологічних товарів між підприємствами-виробниками та споживачами;
- активне залучення господарсько-технологічних потужностей;
- кооперативного планування, виробництва та збуту продукції;
- розподілу та перерозподілу засобів виробництва, праці та капіталу між галузями національної економіки;
- збалансування потреб суспільства (замовника) у вхідних ресурсах та ресурсних можливостях природного середовища;
- встановлення пропорцій між виробництвом та споживанням екологічно орієнтованих товарів;
- стимулювання прогресивного науково-технічного розвитку та інноваційних змін у системі виробництва та реалізації товарів та послуг.

Для визначення основних критеріїв синергізму підприємств, що зацікавлені у розбудові екологічно спрямованої господарської діяльності та поліпшенні стану навколишнього природного середовища, необхідно визначити рівні та критерії реалізації синергетичних зв'язків. Зокрема, можна назвати кілька напрямів формування критеріїв еколого-економічної політики і прояву відповідних синергетичних ефектів:

1. Формування визначеного стану економічного середовища.

Критеріями синергізму в даному випадку будуть виступати:

- ступінь складності проникнення в галузь;
- зміна виробничих потужностей;
- зміна обсягів виробництва;
- зміна прибутків;
- стабільність цін.

2. Забезпечення сумісності чи відповідності вимог галузі (підприємства) вимогам навколишнього природного середовища (НПС). Основними критеріями можна вважати:

- використання взаємозв'язаних технологій видобутку та переробки природних ресурсів;
- використання управлінського, виробничого та маркетингового досвіду;
- взаємообмін інформацією та економія на витратах із пошуку та обробки необхідної інформації;

3. Інвестування у поліпшення стану навколишнього природного середовища. Критеріями синергізму, зокрема, можуть бути:

- інноваційне переоснащення виробництв;
- впровадження принципів корпоративної соціальної відповідальності;
- підвищення рівня освіти працівників у контексті ідей сталого розвитку;

- орієнтація персоналу підприємств на сповідування принципів екологічно орієнтованої праці;

- взаємодія із науково-дослідними центрами та розвиток власних досліджень, що спрямовані на пошук виробництва екологічно безпечних товарів та послуг.

4. Диверсифікація виробництва. Як критерії можуть виступати:

- вивчення попиту на нові товари та послуги екологічного призначення;
- створення та розроблення відповідних екологічних новинок;
- формування кваліфікованих маркетингових служб.

5. Зниження витрат виробництва. Критеріями синергізму в даному напрямку є:

- підвищення коефіцієнта завантаження виробничих потужностей підприємства;

- використання спільного персоналу;
- об'єднання спільних збутових зусиль;
- використання наявних знань та досвіду в інших сферах діяльності;
- зростання валової виручки;
- збільшення розміру чистого прибутку.

6. Підвищення рівня корпоративної культури:

- залучення всіх відділів до процесу розроблення та прийняття рішення;
- розширення неформальних зв'язків;
- відсутність наказів, директив, централізації;
- децентралізація та добровільна кооперація.

7. Підвищення організаційно-кадрового потенціалу підприємства та галузі в цілому. Як наслідок синергетичних процесів можна очікувати такі ефекти:

- дієвість організаційної структури управління;
- підвищення рівня кваліфікації кадрів та професійне зростання;
- формування системи мотивацій;

– формування адекватної системи оплати праці робітників.

8. Вихід на ринки нових товарів та послуг екологічного призначення. У даному випадку критеріями є:

- вихід на нові екологічні ринки;
- задоволення потреб ринку у конкурентоспроможній продукції;
- досягнення кращих фінансово-економічних та соціальних показників діяльності.

9. Підвищення рівня конкурентоспроможності. На цьому напрямі критерії такі:

- підтримання або створення власних унікальних конкурентних переваг;
- лідерство у витратах та прибутках;
- економічність фактичного використання ресурсів;
- підвищення економічної ефективності діяльності підрозділів.

10. Забезпечення сталості зв'язків у системі «підприємство – навколишнє природне середовище – соціум» означає:

- стабільність екологічно орієнтованої внутрішньої та зовнішньої політики підприємства;
- підтримання належного стану НПС та відтворення ресурсного потенціалу;
- можливості та перспективи взаємовигідного співробітництва із іншими галузями задля розвитку взаємовигідної скоординованої екологічно спрямованої виробничої діяльності.

Зростання масштабів екологічного виробництва та покращання системи синергетичних зв'язків у системі збільшує національне багатство і здійснює позитивний вплив на соціально-економічний розвиток та розвиток навколишнього природного середовища шляхом:

- підвищення синергетичної ефективності економіки, яка досягається за рахунок урахування екстернальних ефектів ЕЕС;

- підвищення ступеня відтворення навколишнього природного середовища;
- зменшення кількості використання природних ресурсів;
- зниження рівня забруднення і відходів;
- посилення природоохоронних заходів;
- переходу на інноваційні виробництва;
- підвищення екологічних властивостей продукції, що випускається;
- покращання системи екологічного управління виробництвом;
- покращання умов праці та техніки безпеки на виробництві;
- переходу до вироблення товарів екологічного призначення;
- посилення інвестиційного потенціалу та інвестиційних умов у регіоні;
- посилення конкурентних переваг регіональної економіки;
- переорієнтації економіки регіону на екотовари та послуги;
- використання інноваційних управлінських технологій у структурі взаємовідносин «соціум – економіка – природне середовище».

Отже, враховуючи зазначені вище критерії синергетичних ефектів та їх складові можна перейти до визначення алгоритму оцінки синергетичних результатів діяльності еколого-економічних систем. Сучасні еколого-економічні відносини не відповідають принципам побудови сталого розвитку. Сучасні зв'язки в еколого-економічних системах мають бути стійкими, сильними і забезпечувати когерентні погоджені дії, що мають бути спрямовані на підвищення ефективного функціонування еколого-економічної системи. Синергетичні зв'язки мають забезпечувати поступовий процес самоорганізації, саморозвитку, розвитку, що еволюціонує та самовдосконалюється. Розвиток синергетичних зв'язків повинен ґрунтуватися на принципах глобального еволюціонізму, самоорганізації, системності та історичності.

Система не зможе розвиватися, якщо внутрішні та зовнішні зв'язки не зможуть підтримувати розвиток системи. Система не зможе існувати, а

відповідно підтримувати ефективне функціонування, якщо не буде достатніх умов для забезпечення зворотних зв'язків, механізмів регуляції стану системи, забезпечення підтримки існуючого гомеостазу (сталості динамічної рівноваги, динамічно відносної сталості складу та властивостей системи).

Синергетичні зв'язки є також обов'язковою складовою синергетичних ефектів, які можуть виникати в системі між її складовими та між системами. Виникнення СЕ забезпечує розвиток синергетичних зв'язків.

Отже, сталість еколого-економічної системи забезпечують синергетичні зв'язки, наявність яких зумовлює появу в системі синергетичних ефектів, до визначення методики розрахунку яких пропонується перейти у наступному розділі.

2.2. Алгоритм розрахунку синергетичних ефектів у еколого-економічних системах

Урахування синергетичних ефектів у системі еколого-економічних відносин останнім часом набуває особливого значення, оскільки це дає можливість визначити, в якому напрямку відбувається розвиток ЕЕС, які існують потенційні можливості щодо зміни структури економічної системи окремо взятого регіону або національної економіки в цілому та які реальні результати роботи зазначених систем. Це дає можливість до фінансової підтримки тих виробництв, які створюють позитивні синергетичні ефекти.

Урахування явищ синергізму, що відбуваються у межах еколого-економічних систем, створює необхідні умови для наукового обґрунтування управління процесами їх функціонування.

З метою вибору ефективних господарських рішень щодо розвитку підприємства, галузі, регіону чи національної економіки в цілому доцільним є розроблення методичних підходів до розрахунку синергетичних ефектів в

ЕЕС, а також розрахунку знижувальних та підвищувальних коригувальних коефіцієнтів, що відображають причинно-наслідкові зв'язки процесів в ЕЕС.

Для розроблення механізму (алгоритму) оцінки синергетичних ефектів в ЕЕС необхідно визначити як інтернальні, так і екстернальні ефекти, які детально характеризувалися у розділі 1.

На основі налізу літературних джерел [10; 79; 87; 158; 198] нами запропоновано ряд класифікаційних ознак, що дало можливість розробити авторську класифікацію синергетичних ефектів (СЕ), що можуть виникати у процесі функціонування еколого-економічних систем (табл. 2.3). Класифікаційні ознаки формуються на основі причин виникнення синергетичних ефектів або закономірностей, характеру чи форм їх прояву. У правому стовпчику дається умовна назва виду СЕ відповідно до класифікаційної ознаки.

Таблиця 2.3

Види синергетичних ефектів та їх класифікаційні ознаки

№	Класифікаційна ознака	Вид синергетичного ефекту
1	2	3
1.	Рівень реалізації	- глобальні - національні - регіональні - локальні
2.	Перспективи реалізації	- довгострокові - середньострокові - короткострокові
3.	Характер зв'язків	- позитивні - негативні - нейтральні
	Фактор формування СЕ	- інвестиційні - інноваційні - комунікаційні - фінансові - маркетингові - кадрові

1	2	3
4.	Характер умов діяльності	- зміна витрат - зміна результату - зміна умов господарювання - зміна ресурсної бази
5.	Характер реакції системи на зовнішні впливи	- біфуркаційні; - адаптаційні; - сталі
6.	Сфера реалізації	- економічні - соціальні - культурологічні - екологічні
7.	Характер організації ЕЕС	- кластерні - агломераційні - екополісні

За рівнем реалізації СЕ можна поділити на глобальні, національні, регіональні, галузеві, локальні (на рівні окремо взятого підприємства). СЕ виникають внаслідок об'єднання зусиль економічних суб'єктів задля досягнення спільних цілей соціально-економічного та екологічного розвитку. Такими цілями, наприклад, у сфері природокористування можуть бути відтворення та охорона навколишнього природного середовища, зменшення антропогенного впливу, раціональне використання природних ресурсів. У сфері управління та розвитку підприємством – збільшення економічних результатів господарювання або рівня капіталізації компаній. СЕ, що виникають на національному рівні, є результатом системного застосування в практиці господарювання або гармонійного поєднання ефективних інноваційних нормативно-правових, фінансових, управлінських, кадрових та інших рішень, що забезпечують збільшення кількості суб'єктів господарювання-створювачів позитивних екстернальних ефектів. Це забезпечує зниження рівня антропогенного навантаження на довкілля та сприяє підтримці екологічної рівноваги. На регіональному рівні виникнення СЕ забезпечує формування збалансованої соціо-еколо-економічної політики розміщення продуктивних сил, зокрема формування екополісів,

соціо-еколого-економічних формувань, спрямованих на вирішення завдань сталого розвитку. На галузевому рівні СЕ можуть виникати внаслідок об'єднання, поглинання, приєднання підприємств. У результаті очікуються СЕ від горизонтально або вертикально інтегрованих еколого-економічних структур. Місцеві органи влади спільно із бізнес-структурами, громадськістю, науковими установами повинні займатися аналізом від економічної діяльності на предмет можливого формування кластерних об'єднань у регіоні. На локальному рівні СЕ виникають внаслідок системного застосування наявних на підприємстві ресурсів, що дає змогу мінімізувати витрати, збільшити економічні, соціальні та екологічні результати, збільшити конкурентні переваги.

За *перспективами реалізації* синергетичні ефекти пропонується розділяти на довгострокові, середньострокові та короткострокові. Довгостроковими СЕ можна вважати ті ефекти, наслідки яких виходять за межі горизонти часу (тобто періоду активної діяльності одного покоління). Такими є переважна кількість ефектів екологічного спрямування, наприклад, глобальні зміни клімату. Неможливо також точно визначити, в який момент часу відбудуться зміни станів екосистем у результаті зміни русел рік. Відтак, можливі довготермінові зміни усіх процесів, які відбуваються в екосистемі. До середньострокових можна віднести СЕ, які продовжують діяти впродовж кількох відтворювальних циклів виробничої та природної систем. Короткостроковими СЕ слід вважати такі ефекти, які відбуваються протягом незначного терміну часу. Такими ефектами можна вважати, наприклад, економію ресурсів протягом одного виробничого циклу.

За *характером зв'язків* пропонуємо виділяти позитивні, негативні, нейтральні. Позитивними можна вважати такі СЕ, які виникають внаслідок господарської діяльності економічних суб'єктів, які не спричиняють надмірного (більше за нормативне) навантаження на природне навколишнє середовище і сприяють підвищенню ефективності результатів роботи у суміжних галузях (підприємствах). Так, зокрема, запилення бджолами

сільськогосподарських ентомофільних культур сприяє підвищенню їх врожайності. Висаджування лісосмуг забезпечує захист польових насаджень, природи врожайності сільськогосподарських культур від меліоративного впливу полезахисних лісосмуг, внаслідок приросту лісових масивів збільшується кількість поглинення вуглецю. Як наслідок покращується якість атмосферного повітря, забезпечується якісніші умови життя, покращання стану здоров'я населення, підвищення їх працездатності та збільшення економічних результатів.

Негативні СЕ з'являються в тому випадку, коли погіршується стан навколишнього природного середовища або економічної системи, з'являються економічні наслідки внаслідок надмірного антропогенного навантаження. Це збитки, заподіяні внаслідок комплексного негативного впливу економічних суб'єктів, який формується із порушення, забруднення, руйнування природного середовища. Негативні СЕ можуть також виникати, коли внаслідок некваліфікованих дій управлінського персоналу відбувається зменшення економічної цінності компаній, внаслідок неефективного поєднання наявних у компанії (підприємства) ресурсів, наприклад, матеріальних та нематеріальних. СЕ є нейтральним, якщо внаслідок економічної діяльності суб'єкта не відбувається ані погіршення ані покращання стану навколишнього природного середовища або результатів діяльності даного суб'єкта та оточуючих його суб'єктів на рівні окремо взятої галузі, регіону або національної економіки в цілому.

За *фактором формування СЕ* пропонуємо виділяти інвестиційні, інноваційні, комунікаційні, фінансові, маркетингові та кадрові СЕ. Зазначені види ефектів реалізуються як у межах окремого підприємства, так і на рівні об'єднань підприємств. Інвестиційні СЕ виникають від спільного використання інвестицій за умови, коли в результаті об'єднання (злиття або приєднання) інвестиційні ресурси надходять в уже інтегровану структуру, фінансові результати якої можуть бути значно більшими або меншими за ті, що могли б бути отримані кожним підприємством окремо. Кадрові СЕ

проявляються у формі більш тісного співробітництва працівників, командної роботи, коли завдання вирішуються спільно і кожен відчуває себе важливим учасником і творцем, відповідальним за кінцевий результат. Реалізація зв'язків, що діє між працівниками СЕ, що виникають внаслідок об'єднання фінансових ресурсів, можуть привести до зміни витрат, пов'язаних із виплатами відсотків за позиками. СЕ від спільної маркетингової політики проявляються у формі зміни витрат на маркетингові дослідження, якщо, наприклад, організація працює на кількох ринках. Відтак, можливо, у компанії не буде необхідності вивчати всі ринки окремо, а аналізуватися будуть тільки суміжні ринки, нарешті, це дасть змогу зекономити загальні витрати.

За *характером умов діяльності* можна виділити СЕ, що виникають у результаті зміни витрат, результату, умов господарювання або зміни ресурсної бази. Наприклад, можуть змінитися витрати сільгосп підприємств щодо обсягів внесення добрив для вирощування сільгосп культур у разі, якщо збільшується рівень бджолозапилення або якщо більше лісосмуг захищатиме відповідні ділянки родючих засіяних земель. Але для того, щоб це точно знати, саме і необхідно встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між такими ефектами, як рівень розвитку бджільництва чи площа лісосмуг і рівень врожайності сільгосп культур. У випадку застосування мінеральних добрив можна досягти підвищення врожайності, але при цьому збільшується антропогенний вплив на екосистеми, погіршується якість сільгосп культур. Як наслідок, може погіршуватися стан здоров'я населення. Це прямо пов'язано із зниженням продуктивності праці. СЕ, що виникають внаслідок зміни ресурсної бази, пов'язані із зменшенням кількості природних ресурсів, погіршенням їх якісних показників. Відтак, постає питання щодо ресурсів-замінників, які можуть бути не набагато кращої якості. Виникнення СЕ відбувається і внаслідок зміни умов господарювання, у тому числі через недосконалість законодавчої бази. Наприклад, лісовим господарствам має

ставати вигідно вирощувати сосну, наприклад, до 100 років, а не спилувати раніше визначеного терміну.

За *характером реакції системи на зовнішні впливи* пропонуємо виділити біфуркаційні, адаптаційні та сталі СЕ. У разі, якщо мова йде про біфуркаційні СЕ, це означає, що на систему зовні відбувається вплив. Це поштовх, що змушує систему реагувати, застосовуючи відповідні механізми зворотного позитивного або негативного зв'язку. В ЕЕС зазначений антропогенний вплив може викликати екологічну катастрофу. Як наслідок, природна або антропогенна система має пристосовуватися до даних умов, реагуючи через адаптаційні або біфуркаційні механізми. Виникають синергетичні адаптаційні ефекти. Тільки після певного проміжку часу система входить у сталий стан. Часові межі виникнення даного ефекту визначаються за масштабами катастроф та ін.

За *сферою реалізації* можна виділити економічні, соціальні, культурологічні та екологічні СЕ. Проявляються вони у формі змін економічних показників (зміна витратних характеристик, результатів виробництва, режимів власності, інших економічних характеристик). Економічні СЕ проявляються у формі збільшення вартості компаній, збільшення або зменшення фінансових результатів діяльності залежно від того, яким за характером є господарський процес, – чи він зорієнтований на раціональне використання ресурсів, заощадження енергії, використання альтернативних джерел енергії, чи, навпаки, реалізує політику екодеструктивної діяльності. Соціальні СЕ проявляються у зміні соціальних умов, формі революцій, зміні політичних устроїв, еліт, супроводжуються появою нових форм взаємодії членів соціуму, зміною законодавчої основи, інститутів влади. Культурологічні СЕ пов'язані із появою або зникненням нових культурних цінностей, нових напрямів у мистецтві, літературі, живопису. Екологічні СЕ – це зміна умов стану навколишнього середовища та впливу на організм людини.

За характером організації ЕЕС можемо виділити кластерні, агломераційні та екополісні ефекти. Даний вид ефектів виникає внаслідок функціонування екологічно орієнтованих кластерів, агломерацій та екополісів. Найбільш повно СЕ реалізуються саме в кластерах, оскільки цьому сприяють тісна співпраця, ефективна взаємодія учасників кластера, доступ до інновацій, «ноу-хау», спеціалізованих послуг, висококваліфікованих кадрів. Синергетичні ефекти, які можуть виникати у технопарках – «містах, у яких «критична маса» утворення культури науки і техніки, наукоємного бізнесу і венчурного капіталу породжує «ланцюгову реакцію» наукової і ділової активності міжнародного, глобального масштабу» [63, с. 5]. Живильним середовищем для СЕ є також науково-виробничі територіальні комплекси, до складу яких входять дослідницькі центри, прилегла виробнича база. В останній на умовах оренди розміщуються малі наукоємності фірми [63]. Вони є результатом ефективної передачі новітніх технологічних інновацій із науково-дослідних інститутів, вищих навчальних закладів. Умовами для цього є налагодження ефективних зв'язків між науковими інституціями, співробітництво із регіональними та центральними органами виконавчої влади. Важлива також взаємодія із споживачами. Без всього цього дія зазначених процесів із створення і реалізації продукції окремо один від одного дає менший результат. Поєднання комерційних умов для швидкої реалізації наукових розробок та наукових ідей – це ще одне джерело СЕ, що можуть виникати у технопарках. Синергетичні ефекти, що виникають у бізнес-інкубаторах, які можуть бути складовими технопарків або функціонувати окремо, – це результат комерціалізації наукових досліджень та передачі на ринок інноваційної продукції. Функціонуючи окремо, тобто не в складі бізнес-ікубатора, малі інноваційні підприємства не можуть отримувати на пільгових умовах фінансові, матеріально-технічні та інформаційні ресурси, сервісні послуги та послуги консультативного характеру. Синергетичні ефекти, що реалізуються у технополісах, які розглядаються як науково-виробничі комплекси із

розвиненою інфраструктурою сфери обслуговування, житловим комплексом, що охоплює територію окремого міста [63, с. 319], є результатом роботи дослідницьких центрів і вищих навчальних закладів. Вони співпрацюють із підприємствами, що використовують вироблені технології, отримана продукція може бути результатом державної науково-технічної та регіональної політики, комбінації зусиль науково-виробничого потенціалу із створення та поширення нових технологій. За умови кооперативного характеру інноваційних процесів і виникають СЕ. Більш високим рівнем для реалізації синергетичних ефектів є СЕ, що виникають у науково-промислових агломераціях, «регіонах науки» [63, с. 319], науково-виробничих комплексах, що виходять за межі міста і охоплюють регіон [63, с. 332]. Ці результати схожі на ті, що виникають у технополісах. Зазначені утворення є більш масштабними, широкими, потужнішими, оскільки в них більша кількість учасників.

Екополіси є більш високим в організаційному, науково-технічному, культурному, освітньому плані регіональним формуванням, в якому створюється підсилення у суб'єктів господарювання мотивації досягнення спільних екологічних цілей. У даному випадку – створення і реалізація товарів саме екологічного призначення [195]. Ця спільна мета і є основою виникнення синергетичних ефектів.

Важливою складовою синергетичних ефектів є екстернальні ефекти, визначення яких базується на оцінці функцій, що забезпечують природні фактори або певні види економічної діяльності, які забезпечують виникнення позитивних екстернальних ефектів. Наукові дослідження та розробки щодо оцінки функцій природних ресурсів, а також певних видів діяльності, з якими пов'язано виникнення різних екстернальних ефектів, набули розвитку у працях таких вчених як О. Ф. Балацький, С. М. Бобильов, Д. Діксон, М. Н. Лук'янчиков, Л. Г. Мельник, І. М. Потравний, А. О. Тішков, О. С. Шимова та багато інших.

Сьогодні існує значна кількість методів вартісної оцінки функцій природних факторів [187.]. При цьому використовуються два основних підходи: витратний та результатний [125, с. 49]. При витратному підході в основу оцінки покладаються витрати на забезпечення певних функцій. Основний зміст витратного підходу полягає у тому, що вартість природних ресурсів визначається витратами праці на їх підготовку та використання. Цей підхід розвивали такі вчені, як М. А. Віленський, С. Г. Струмилін, Т. С. Хачатуров та інші.

У рамках результатного підходу застосовується концепція вираження через економічні оцінки результатів використання або невикористання природних факторів. Згідно з трактуваннями [103, с. 11; 107, с. 332], при розрахунку таких економічних оцінок враховуються виробничі функції природних ресурсів, очисні функції асиміляційного потенціалу тощо. У рамках зазначеного підходу крім аналітичного інструментарію застосовують також експертні оцінки та оцінки, що ґрунтуються на ринковому підході.

З позицій результатного підходу економічну оцінку природних функцій та природних факторів можна дати, оцінивши ефект від їх використання. Такими ефектами використання залежно від виду природного ресурсу та його функцій можуть бути: підвищення родючості земель, поліпшення водного балансу, ефект від оздоровлення населення, підвищення продуктивності праці та ін.

Особливий внесок у розвиток результатного підходу зробили такі вчені, як К. Г. Гофман, Л. В. Конторович, В. С. Немчинов та інші. Згідно з даним підходом вартість ресурсу визначається як грошова вартість первинної продукції у результаті використання природного ресурсу або як різниця між доходом та поточними витратами. У рамках результатного підходу до оцінки природних функцій застосовується концепція загальної економічної вартості. Загальна економічна вартість формується із вартості використання та вартості невикористання.

Загальна економічна цінність містить у собі такі складові [140, с.167-168]:

- 1) цінність, що обумовлена прямим фактичним використанням природних ресурсів чи їх функцій;
- 2) цінність від непрямого використання природних ресурсів;
- 3) цінність відкладеної альтернативи;
- 4) цінність наслідування;
- 5) цінність існування.

Структура показника загальної економічної вартості наведена на рис. 2.3.

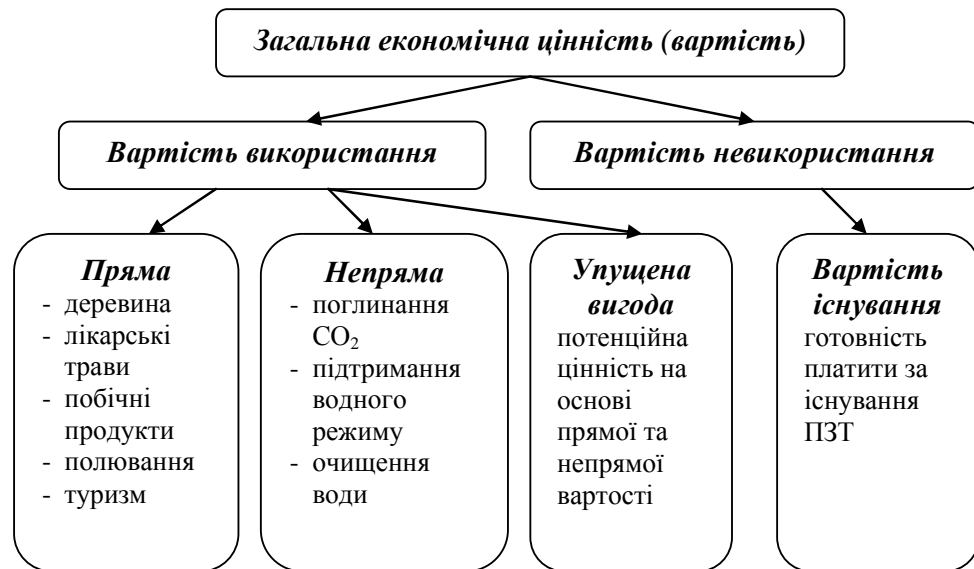


Рис. 2.3. Структура показника загальної економічної вартості природних ресурсів [107, с. 333]

Згідно з трактуваннями [18; 103, с. 11; 107, с. 332], при розрахунку загальної економічної вартості, враховуються прямі функції природних ресурсів, асиміляційний потенціал та інші функції природних ресурсів. Автори [18; 103; 107], пропонують розраховувати загальну економічну вартість природних факторів, територій або природних систем як суму прямої та непрямої вартостей за формулою

$$C_{оэ} = C_u + C_{ни}, \quad (2.1)$$

де $C_{оэ}$ – загальна економічна цінність (вартість), у грошових одиницях;

C_u – вартість використання, у грошових одиницях;

$C_{ни}$ – вартість невикористання, у грошових одиницях.

Вартість використання природних функцій визначається як сума вартості прямого використання, непрямого використання та вартості відкладеної альтернативи, тобто упущеної вигоди, і розраховується за формулою

$$C_u = P_u + K_u + O_a, \quad (2.2)$$

де P_u – вартість прямого використання;

K_u – вартість непрямого використання;

O_a – вартість відкладеної альтернативи.

Для того щоб визначити вартість невикористання, необхідно враховувати вартість існування та наслідування, тоді величина загальної економічної цінності буде визначена за формулою

$$C_u = P_u + K_u + O_a + C_c, \quad (2.3)$$

де C_c – вартість існування, в грошових одиницях.

Урахування негативних екстернальних ефектів може здійснюватися за розміром збитків, які сприймають економічні системи у результаті екодеструктивної діяльності інших суб'єктів господарювання.

Проблеми врахування екстернальних ефектів, що утворюються у результаті діяльності підприємств різних галузей, неодноразово розглядалися у науковій літературі. Але ці дослідження, по-перше, здебільшого пов'язані з

вивченням ефектів негативного спрямування, а, по-друге, концентруються головним чином на проблемах визначення тих сторін, які мають відшкодувати заподіяні збитки.

Наш підхід базується на врахуванні екстернальних ефектів для цілей обґрунтування господарських рішень і спрямований на визначення реальних результатів діяльності підприємств та галузей національної економіки. Зокрема, пропонується застосувати коригувальні коефіцієнти, що показують, в якій мірі реальний результат діяльності економічних суб'єктів з урахуванням екстернальних ефектів відрізняється від оцінки інтернальних результатів (доходу, ВВП галузі, країни) даного підприємства (сектору господарювання).

Синергетичний ефект в ЕЕС є більшим, ніж проста сума економічних ефектів, до яких слід відносити:

- ефект від скорочення захворюваності населення внаслідок запобігання або зменшення забруднення навколишнього середовища;
- ефект від підвищення продуктивності праці працівників в умовах поліпшеного стану середовища;
- ефект від запобігання (скорочення) втрат сировини, палива, матеріалів у твердих відходах, неочищених стічних водах, газах, що відходять, тощо;
- ефект від більш продуктивного використання устаткування і підвищення якості продукції, продуктивності сільськогосподарських угідь і т. п.

Синергетичний ефект у еколого-економічній системі (синергетичний ефект суб'єкта господарювання, виду діяльності) із урахуванням інтернальних результатів його діяльності (зокрема, доходів, ВВП, «чистої продукції») та його екстернальних ефектів, що виникають внаслідок діяльності даного суб'єкта господарювання і сприймаються іншими суб'єктами, буде визначатися як результат взаємодії його інтернальних та екстернальних ефектів [47], що може бути виражено формулою

$$R = V_{in} + V_{ek}, \quad (2.4)$$

де R – синергетичний ефект, грош. од.;

V_{in} – інтернальні результати діяльності суб'єкта господарювання, грош. од.;

V_{ek} – екстернальні ефекти, що виникають внаслідок діяльності даного суб'єкта (виду діяльності) в інших суб'єктах господарювання, грош. од.

При цьому має бути забезпечена порівняльність критеріальної бази оцінок зазначених складових за фактором часу та місцем дії.

Наразі екстернальні ефекти від діяльності економічних суб'єктів практично не враховуються. Для підвищення ступеня обґрунтованості господарських рішень нами пропонується коригувати результати діяльності економічних суб'єктів з урахуванням величини зазначених екстернальних ефектів. Це завдання може бути формалізовано за допомогою застосування відповідного коригувального коефіцієнта (k). Тоді синергетичний ефект діяльності економічного суб'єкта – це те саме, що і R у формулі (2.4.) може бути визначений так:

$$R = V_{in} \cdot k, \quad (2.5)$$

де R – синергетичний ефект господарювання економічного суб'єкта із урахуванням екстернальних ефектів;

V_{in} – інтернальний результат економічного суб'єкта (виду діяльності), грош. од.

k – коефіцієнт коригування інтернального результату для розрахунку синергетичного ефекту суб'єкта господарювання із урахуванням екстернальних ефектів; показує співвідношення синергетичного та інтернального результатів (R/V_{in}). Даний коригувальний коефіцієнт може бути підвищувальним (якщо внаслідок діяльності суб'єкта виникає

позитивний екстернальний ефект) або знижувальним (якщо внаслідок діяльності суб'єкта виникає негативний екстернальний ефект).

При поєднанні формул (2.4) і (2.5) (прирівнюванні їхніх правих частин) маємо:

$$V_{ін} \cdot k = V_{ін} + V_{ек} . \quad (2.6)$$

Відповідно із даної формули можемо знайти коригувальний коефіцієнт k :

$$k = \frac{V_{ін} + V_{ек}}{V_{ін}} = 1 + \frac{V_{ек}}{V_{ін}} . \quad (2.7)$$

Як бачимо, для розрахунку коригувального коефіцієнта (k) [45; 47] необхідно знайти співвідношення (γ) екстернального та інтернального ефектів:

$$\gamma = \frac{V_{ек}}{V_{ін}} . \quad (2.8)$$

На основі досліджень [89; 139; 142; 154; 197; 199] нами було запропоновано узагальнену схему врахування позитивних та негативних екстернальних ефектів, яка наведена на рис. 2.4. Як бачимо із даного рисунка, зазначені ефекти можуть проявлятися у соціальній, економічній та екологічній сферах. З метою урахування такого роду ефектів необхідно розробити такий механізм перерозподілу результатів діяльності, щоб ці результати були зараховані, наприклад, на користь того суб'єкта, що продукує позитивні екстернальні ефекти. Це дасть змогу значно збільшити зазначені види ефектів.

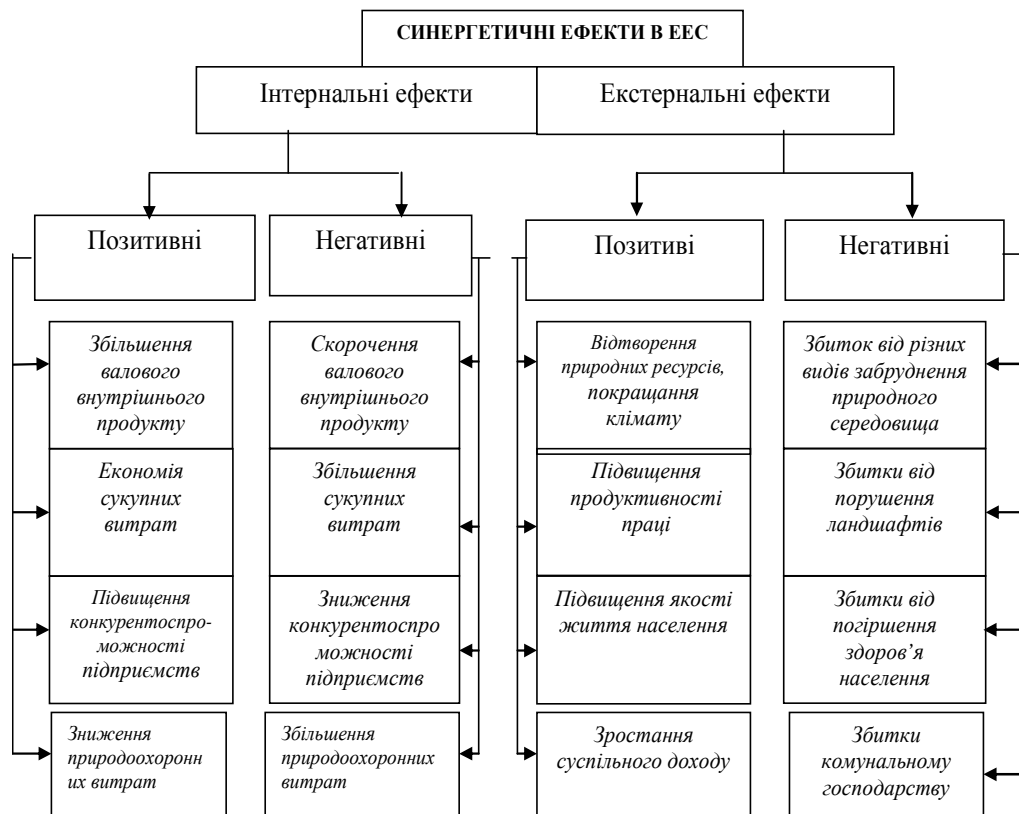


Рис. 2.4. Складові синергетичних ефектів у еколого-економічних системах

Екстернальні ефекти реалізуються на різних рівнях еколого-економічних систем. Проведений аналіз дозволив нам виділити такі рівні реалізації екстернальних ефектів: глобальний, національний та регіональний. До глобальних негативних екстернальних ефектів економічної діяльності, на нашу думку, можна віднести: глобальні зміни клімату; парникові ефекти; озонові отвори в атмосфері; кислотні дощі; нестачу питної води; забруднення світового океану та інші.

Екстернальні ефекти, які реалізуються на національному рівні, доцільно, на наш погляд, розділити на такі види:

- а) ефекти, що виникають внаслідок первинного видобування природних ресурсів;
- б) ефекти матеріального виробництва;
- в) ефекти споживання.

На регіональному рівні екстернальні ефекти сприймаються безпосередньо близьким оточенням, тобто суб'єктами, що опинилися в зоні впливу. Це можуть бути як окремі суб'єкти господарювання, населення, так і локальні екосистеми.

До позитивних екстернальних ефектів, на нашу думку, можна віднести такі зовнішні (екстернальні) ефекти, які сприяють покращенню загальної екологічної та економічної ситуації внаслідок прийняття управлінських рішень щодо переходу на екологічно безпечні процеси виробництва та впровадження інноваційних процесів виробництва: енергозберігаючих технологій, введення в експлуатацію очисних споруд, дотримання екологічних стандартів у процесах виготовлення продукції тощо.

Синтезуючи зазначені трактовки та підходи до визначення синергетичного ефекту, пропонуємо визначати синергетичний ефект у еколого-економічній системі як результат взаємодії інтернальних та екстернальних ефектів.

Дії, які викликають екстернальні ефекти, умовно можна поділити на дії *пасивного* та *активного характеру*. До дій пасивного характеру можуть бути віднесені господарські заходи, які спрямовані на консервацію існуючого стану довкілля. Господарські дії активного характеру спрямовані на поліпшення властивостей природного середовища, його ємності, відновлення якості складових екосистем та ліквідацію наслідків екодеструктивної діяльності суб'єктів господарювання.

До складу дій *пасивного характеру* можна віднести охорону, захист та збереження природних ландшафтів. Це, по-перше, створення національної системи природно-заповідних територій, як складової національної екомережі [71], до складу яких слід віднести згідно із [72] природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища та штучно створені об'єкти – ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва). По-друге,

заходи із запобігання або попередження деструктивного впливу на природне середовище. До такого роду господарських заходів слід віднести інноваційні технічні рішення, введення очисних споруд, ведення виробничих процесів із дотриманням екологічних стандартів.

До дій активного характеру, які викликають позитивні екстернальні ефекти, належать господарські заходи та напрямки господарської діяльності із відтворення та поновлення природних ресурсів, відновлення біорізноманіття, рослинного та тваринного світу, лісів, ландшафтів та ін. Під відтворенням розуміється комплекс заходів, спрямованих на підтримання параметрів природних систем у межах, сприятливих для здійснення їхніх функцій [137, с.70].

Екстернальні ефекти, як було зазначено вище, можуть бути як позитивними, так і негативними. Позитивні ефекти, зокрема, виникають від покращання умов господарювання, які можуть отримувати суміжні сфери господарювання завдяки діяльності даного підприємства чи галузі. Наприклад, насадження лісосмуг може привести до підвищення врожайності сільгоспкультур у суміжних сільськогосподарських підприємствах. Схожий ефект дає бджільництво, яке сприяє отриманню додаткового продукту завдяки підвищенню врожайності через опилення овочевих та плодово-ягідних культур.

Негативний ефект виникає через погіршення умов господарювання, які виникають у суміжних господарських системах внаслідок діяльності даного суб'єкта господарювання. Це може статися наприклад, при порушенні навколишнього середовища і погіршенні природних умов господарювання.

Екстернальні ефекти можна диференціювати на дві частини: одна з них реалізується на локальному рівні і «відчувається» фінансовими системами суб'єктів господарювання, які розташовані безпосередньо на територіях, що прилягають до даного суб'єкта господарювання через зміну витрат та/чи результатів господарювання. Саме такими є прямі негативні ефекти від забруднення довкілля або позитивні ефекти від підвищення врожайності в

районі лісосмуг. Друга частина екстернальних ефектів реалізується поза межами територій, на яких розташоване дане підприємство. Наприклад, позитивний ефект санаторного закладу буде впливати на продуктивність праці людей (які проходять тут оздоровлення) із різних регіонів. Так само поза територією розташування даного підприємства можуть реалізуватися негативні екстернальні ефекти. Наприклад, через високу матеріаломісткість виробництва негативний ефект спричинятиметься в тих регіонах країни, де видобуватимуться вихідні ресурси для даного виробництва. У загальному вигляді екстернальний ефект можна виразити формулою

$$V_{ек} = V_{ек}^{лок} + V_{ек}^{МК}, \quad (2.9)$$

де $V_{ек}^{лок}$ – екстернальні ефекти, що реалізуються на локальному рівні, грош. од.;

$V_{ек}^{МК}$ – екстернальні ефекти, що реалізуються на макроекономічному рівні, грош. од.

Відповідно до формули (2.8) розрахунковий коефіцієнт γ можна диференціювати на дві частини, а саме: коефіцієнт урахування локальних екстернальних ефектів – $\gamma_{лок}$ і коефіцієнт урахування екстернальних ефектів на макроекономічному рівні – $\gamma_{МК}$:

$$\gamma = \frac{V_{ек}^{лок} + V_{ек}^{МК}}{V_{ін}} = \frac{V_{ек}^{лок}}{V_{ін}} + \frac{V_{ек}^{МК}}{V_{ін}}, \quad (2.10)$$

$$\text{або } \gamma = \gamma_{лок} + \gamma_{МК}$$

Наведену розрахункову схему можна проілюструвати такими прикладами. Якщо суб'єкт (підприємство чи вид діяльності) спричиняє

збиток іншим секторам економіки у розмірі 20 % від економічного результату своєї діяльності (зокрема обсягу виробництва, ВВП) ($\gamma = 0,2$), матимемо величину знижувального коефіцієнта: $k = 1 - 0,2 = 0,8$. Якщо внаслідок діяльності суб'єкта (підприємства чи виду діяльності, наприклад, бджільництва) у суміжних сільськогосподарських підприємствах підвищується врожайність культур, і це дає екстернальний ефект, що приблизно в 15 разів більший за економічний результат самої галузі бджільництва ($V_{ек} \approx V_{ін} \cdot \gamma = 15$), матимемо підвищувальний коригувальний коефіцієнт у межах: $k = 1 + 15 = 16$.

Якщо з кожного виду господарювання (економічного суб'єкта) ми знатимемо коефіцієнт для коригування результатів його діяльності з урахуванням екстернальних ефектів, загальний синергетичний ефект від економічної діяльності господарських суб'єктів у регіоні (країні) визначатиметься таким чином:

$$R_c = \sum_{i=1}^n V_{ін_i} \cdot k_i, \quad (2.11)$$

де R_c – синергетичний ефект від економічної діяльності суб'єктів господарювання у регіоні (країні), грош. од.;

$V_{ін_i}$ – інтернальний ефект i -го економічного суб'єкта (виду діяльності), грош. од.;

k_i – коефіцієнт коригування результату діяльності i -го суб'єкта (виду діяльності) із урахуванням його екстернальних ефектів;

n – кількість економічних суб'єктів у регіоні (країні).

Як бачимо, для реалізації схеми розрахунку необхідно знати коефіцієнт коригування результатів діяльності економічних суб'єктів (видів діяльності) із урахуванням екстернальних ефектів. У свою чергу, для його визначення необхідно визначити співвідношення відповідних екстернальних та інтернальних ефектів.

Отже, врахування екстернальних ефектів при розрахунку синергетичних результатів суб'єктів господарювання, що є складовими еколого-економічних систем, дає можливість значно повніше враховувати результати діяльності економічних суб'єктів за рахунок урахування екстернальних ефектів. Це відображає реальний результат функціонування еколого-економічних систем, дає змогу розробляти механізми розподілу коштів на користь тих напрямів діяльності, які забезпечують позитивні синергетичні ефекти, а їх врахування дасть змогу підвищити ступінь обґрунтованості господарських рішень.

2.3. Обґрунтування кількісної оцінки синергетичних ефектів у еколого-економічних системах

Згідно із поданими у попередньому підрозділі положеннями базовою величиною для розрахунку синергетичних ефектів є співвідношення між екстернальними та інтернальними ефектами (результатами) діяльності суб'єктів господарювання. Накопичений матеріал наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених створює передумови кількісної оцінки зазначеної величини.

Наразі зазначені дослідження умовно можна розділити на два види: напрацювання, пов'язані з оцінкою екстернальних ефектів негативного характеру, та роботи, пов'язані з оцінкою екстернальних ефектів позитивного характеру.

Оцінка екстернальних ефектів негативного характеру. Роботи зазначеного напрямку пов'язані головним чином із оцінкою економічного збитку від негативних наслідків впливу антропогенної діяльності на компоненти природного середовища. В підрозділі 1.2. аналізувалися наукові підходи та методи визначення негативних екстерналій на основі економічних збитків від забруднення довкілля. Вітчизняний етап зазначених досліджень

пов'язаний головним чином з багаторічною діяльністю наукової школи сумських економістів під керівництвом професора О. Ф. Балацького починаючи із 1969 року. Теоретичну основу для цих досліджень становили наукові роботи вчених Центрального економіко-математичного інституту в м. Москві. Вагомий внесок також був зроблений вченими Ворошиловграда (нині - Луганськ), Києва, Одеси, Львова і Донецька. Сучасним етапом досліджень можна вважати комплексну роботу з оцінки екологічних втрат під час виробництва національного доходу України. В ході роботи була виконана оцінка збитків, пов'язаних із порушенням природного середовища за основними напрямками такого впливу. Зокрема, загальна величина щорічних екологічних втрат за «збитковою гіпотетичною оцінкою» [120] у 2001-2002 роках визначається в межах 53-54 млрд. грн. Усереднена структура екологічних втрат має такий вигляд (за видами екодеструктивної діяльності), % [120]:

• вилучення водних і земельних ресурсів,	17
у т.ч.:	
– водних	10
– земельних	7
• забруднення довкілля	30
у т.ч.:	
– атмосфери	27
– водне	< 2,5
– шумове	< 0,1
– електромагнітне	< 0,5
• розміщення відходів	2
• порушення ландшафтів	32
у т.ч.:	
– ерозія і деградація ґрунтів	18
– перезволоження земель	6
– забруднення ґрунтів	6

– порушення земель	2
• вплив на біологічні об'єкти	5
• надзвичайні ситуації	3
• витрати на запобігання шкідливій дії виробництва	10
• внутрішньовиробничі екологічні фактори	1
Разом	100

У ході зазначеної роботи були також визначені показники питомих екологічних збитків на одиницю виробництва продукції за окремими видами діяльності. Ці розрахунки здійснювалися за допомогою методу «витрати-випуск», що базується на відомій моделі врахування міжгалузевого балансу В. Леонтьєва [120]. Результати цих досліджень подані у табл. А 1 (Додаток А).

На основі вищезазначених методів нами було розраховано аналогічні показники середньорічних питомих екологічних збитків для періоду 2005–2007 років. Зазначені показники фактично можна вважати величиною екстернальних ефектів, які у співвідношенні до величини інтернальних ефектів (додана вартість за даним видом діяльності) за окремими видами діяльності становлять основу розрахунку знижувальних коригувальних коефіцієнтів відповідно до формули 2.7.

З урахуванням того, що екстернальний ефект становить відповідно до інтернального ефекту від'ємну величину, формула 2.7, за якою розраховується значення коригувального коефіцієнта набирає такого вигляду:

$$k_{нег} = 1 - \frac{V_{ек}}{V_{ін}}, \quad (2.12)$$

де $k_{нег}$ – коригувальний коефіцієнт для урахування негативних синергетичних ефектів,

$\frac{V_{ек}}{V_{ін}}$ – співвідношення абсолютної величини екстернальних та інтернальних ефектів.

Останню величину можна також назвати співвідношенням питомих збитків до одиниці продукції, що виробляється за даним видом діяльності. На основі зазначеної величини було розраховано значення знижувального коефіцієнта (стовпчик 4, табл. 2.4). У стовпчиках 2 і 3 табл. 2.4 показано значення зазначеного коефіцієнта відповідно на регіональному рівні та на макроекономічному рівні. У стовпці 4 наведеної таблиці показано значення знижувального коефіцієнту.

Таблиця 2.4

Значення знижувальних коригувальних коефіцієнтів за видами діяльності

Вид економічної діяльності	Рівень реалізації екстерналій		Знижувальний коефіцієнт
	регіональний	макро-економічний	
1	2	3	4
1. Сільське господарство, мисливство	0,96	0,04	0,95-1,00
2. Рибне господарство	0,90	0,10	0,61-0,74
3. Видобування вугілля і торфу	0,69	0,31	0,65-0,75
4. Видобування вуглеводнів	0,88	0,12	0,91-0,95
5. Видобування неенергетичних матеріалів	0,80	0,20	0,71-0,78
6. Харчова промисловість	0,96	0,04	0,98-0,99
7. Текстильна та шкіряна промисловість	0,93	0,07	0,94-0,96
8. Деревообробна і целюозна промисловість, видавнича справа	0,92	0,08	0,96-0,98
9. Виробництво коксопродуктів, нафтоперероблення	0,83	0,17	0,91-0,94
10. Хімічне виробництво, гумові та пластмасові вироби	0,85	0,15	0,94-0,96
11. Виробництво інших неметалевих мінеральних продуктів	0,83	0,17	0,91-0,94

1	2	3	4
12. Металургія та оброблення металу	0,82	0,18	0,85-0,90
13. Виробництво машин та устаткування	0,88	0,12	0,96-0,98
14. Інші види виробництва	0,90	0,10	0,93-0,96
15. Електроенергетика газо-тепло-, водопостачання	0,79	0,21	0,50-0,65
16. Будівництво	0,90	0,10	0,98-0,99
17. Торгівля	0,94	0,06	0,93-0,94
18. Транспорт	0,84	0,16	0,94-0,97
19. Операції з нерухомістю, здання під найм, послуги юридичним особам	0,83	0,17	0,97-0,98
20. Охорона здоров'я	0,91	0,09	0,99-1,00

Певним недоліком отриманих показників потрібно вважати їх укрупнений характер. Зокрема, види діяльності, які подані в таблиці, мають надзвичайно укрупнений інтегрований характер, який не дає змоги врахувати специфіку окремих видів виробництва, які зібрані під умовною назвою представлених секторів. Перешкодою для більш детальних і точних розрахунків є укрупнений характер статистичних матеріалів, які подає таблиця міжгалузевих балансів національної економіки України. З розвитком і деталізацією зазначеної бази даних повинні уточнюватись і відповідні показники.

Разом з тим, необхідно зазначити, що навіть наведений порядок розрахунків дає змогу повною мірою проілюструвати практичну реалізацію розроблених у дисертації наукових підходів до визначення синергетичних ефектів негативного спрямування.

Оцінка екстернальних ефектів позитивного характеру. Необхідно відзначити, що в зазначеному напрямі не існує системних досліджень, які б давали змогу скористатися ними такою мірою, як у випадку оцінки знижувальних коригувальних коефіцієнтів. Разом з тим існують дослідження за окремими видами діяльності, які дозволяють вийти на кількісну оцінку

співвідношення екстернальних ефектів позитивного характеру та їх інтернальні результати.

Аналітичний огляд, проведений нами, дав змогу сформулювати перелік видів діяльності, здійснення яких потенційно може пов'язуватися із реалізацією позитивних синергетичних ефектів. Серед основних з таких видів потрібно назвати: лісоведення, лісомеліорацію, заповідання природних об'єктів, рекреацію, бджільництво, ресурсозбереження.

Лісоведення. Значення цього виду діяльності в умовах посилення антропогенного впливу на природне середовище та погіршення його стану полягає у збільшенні позитивних зовнішніх ефектів за рахунок виконання відповідних функцій. Як зазначено в [105], «ліси України є її національним багатством і за своїм призначенням та місцезнаходженням виконують переважно водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні, естетичні, виховні, інші функції та є джерелом для задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах». Створення захисних лісових насаджень належить до заходів із збереження природного капіталу та підтримання екологічного балансу території [19].

Значення лісоведення та лісомеліорації відображається через функції лісових насаджень. На думку Ковалю Я. В. [94, с. 7], «ліс має розглядатися ... як фактор відтворення лісосировинного потенціалу, орієнтованого на комплексне використання як сировинних, так і несировинних функцій лісу для забезпечення життєдіяльності суспільства». Як стверджує зазначений автор [94, с. 7], «чим вищі функції лісу, тим більша продуктивна сила суспільної праці, на підставі якої визначається її економія». Відповідно одним із завдань щодо перегляду підходів до формування національної соціо-еколого-економічної політики має бути врахування екстернальних ефектів лісових ресурсів (лісоведення та лісомеліорації) як однієї зі складових синергетичних ефектів ЕЕС.

На основі аналізу літературних джерел [94; 105; 123; 124] можна виділити найбільш значущі функції лісових насаджень: 1) рекреаційні; 2)

економічні; 3) екологічні. Саме ці функції обумовлюють виникнення екстернальних ефектів. Сьогодні ефекти, які виникають завдяки цим функціям, не входять до складу суспільного продукту.

Рекреаційні функції. Залежно від типів оптимальної лісистості [94] можна виділити такі функції лісу: водоохоронно-водорегулювальну, водоохоронно-грунтозахисну, водопоглинальну, поле- і грунтозахисну, протидефляційну, берегозахисну.

Фоменко Н. В. [194] поділяє корисні рекреаційні функції лісу на відповідні групи (рис. 2.5).

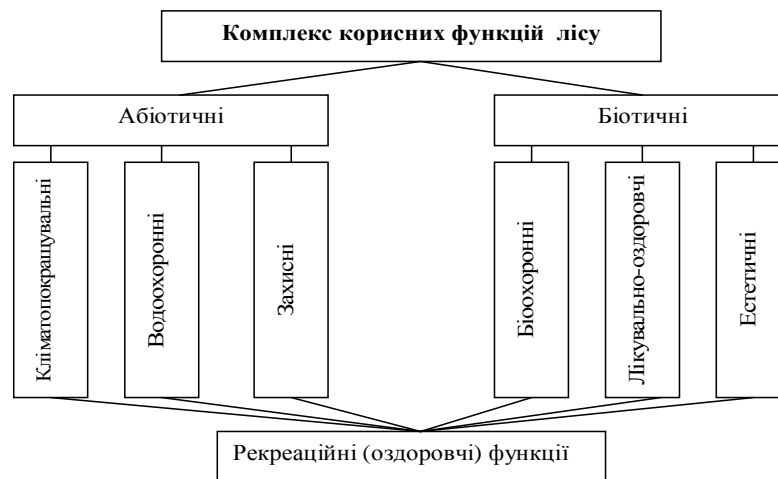


Рис. 2.5. Групи корисних функцій лісу [194]

Водорегулювальні функції лісу та їх значення проаналізовано в дослідженнях [122], де визначена оптимальна лісистість заплав річок України, а саме, для Сів. Дінця вона становить 60,3 %, лісистість Псла має становити 35,4 %, Ворскли – 40,4 %, мінімально необхідна лісистість безлісних ділянок заплав має сягати 15 – 20 %.

У роботі російських вчених [103] досліджується проблематика оцінки повітроочищувальних послуг лісу. За умови коли поточні витрати на очистку повітря від пилу становлять приблизно 382 руб./т, послуги лісу із поглинання пилу можуть бути оцінені таким чином для хвойних лісів у 40 т x 382 руб. =

15 280 руб. за га; для дубових – 54 т x 382 руб. = 20 628 руб. за га; для букових – 68 т x 382 руб. = 25 976 руб. за га [103].

Поглинання вуглецю. В умовах високого рівня забруднення атмосферного повітря дана функція є особливо важливою, оскільки збільшення кількості лісових насаджень збільшує загальний результат, а саме синергетичний ефект, що виникає в результаті поглинання шкідливих викидів, а відтак, чистішим стає атмосферне повітря, і можна очікувати поліпшення здоров'я населення, підвищення продуктивності праці.

Компонентами лісової екосистеми, які резервують вуглець, є лісова рослинність: дерева, підріст, підлісок та інша піднаметова рослинність; опад, лісова підстилка, повалені дерева та ґрунти [104]. За даними [194], «в теплі сонячні дні літа 1 га лісу, поглинаючи 220-280 кг вуглекислого газу, виділяє 150-220 кг кисню, достатнього для дихання 40-50 людей. При утворенні 1 т органічної маси виділяється в середньому 1,3-1,5 т кисню».

За оцінкою [103], 1 га хвойних лісів упродовж року затримує 40 тонн пилу, 400 кг сірчаного ангідриду, 100 кг хлоридів, 20-25 кг фторидів, відповідно дубові ліси затримують 54 тонни, а букові 68 тонн пилу. За розрахунками [175] сумарні обсяги депонування вуглецю лісосмугами Росії сьогодні оцінюються приблизно у 541 тис. т на рік. За даними [133; 208] екстернальні ефекти від розвитку заходів із лісонасадження сприяють позитивним мікрокліматичним змінам, (табл.2.5).

Таблиця 2. 5

Екстернальні ефекти від розвитку заходів із лісонасадження

Функція	Ефект
Зменшення швидкості вітру	40–60 %
Зниження турбулентного обміну повітряних мас	15–20%
Підвищення відносної вологості повітря	3 – 5 %
Зниження температури повітря	4 – 8 ⁰ С
Збільшення відносної вологості повітря	1 – 3 %
Зменшення випаровуваності	20–25%

За оцінками професора О. Ф. Балацького, вартісне значення різних екологічних функцій лісу (екстернальних ефектів) орієнтовно в 5,39 раза перевищує вартісну оцінку продукції деревини, що отримується із лісових масивів (інтернального ефекту) [9, с. 173]. Окремі складові зазначеного показника подані у табл. 2.6 [9, с. 171-173].

Таблиця 2.6

Екстернальні ефекти лісоведення

Екстернальні ефекти	Коефіцієнт врахування екстернальних ефектів
Побічна продукція (плоди, ягоди, горіхи, гриби)	0,30
Додаткова продукція (живиця, сірка, соки, луб, смоли)	1,12
Рекреаційні та водоохоронні властивості лісу	0,74
Атмосфероочищувальні, ґрунтозахисні, киснеутворювальні, кліматорегулювальні, та ін.	2,00
Рекультиваційні функції	0,03
Разом	4,19

Зазначені оцінки збігаються із результатами інших досліджень. Як показано в [60], за комплексною економічною оцінкою, подібних лісових ресурсів у інших європейських країнах, непромислові функції лісового господарства України, а саме функції регулювання водокористування і якості води, захисту ґрунтів і боротьби з ерозією і затопленням, функції збереження біорізноманіття і запасів вуглецю, охороною ландшафтів, рекреаційними можливостями – відпочинку, дозвілля, можуть оцінюватися принаймні вдвічі більше, ніж заготовлена деревина. Хоча реальна оцінка таких важливих функцій, які виконують лісові насадження, значно переважає зазначену величину [9, с. 172].

Беручи до уваги вищенаведену оцінку корисних функцій лісу, співвідношення екстернальних ефектів лісоведення до інтернальних ефектів 4,00–5,00 до 1 можна вважати, що коригувальний коефіцієнт оцінки синергетичних ефектів по даному виду діяльності перебуває в межах 5,00 – 6, 00.

Лісомеліорація. Покращанню загальної екологічної ситуації в регіонах і в цілому по країні сприяють господарські заходи із лісомеліорації. Лісомеліорація – це поліпшення природних (грунтових, гідрологічних і кліматичних) умов через лісорозведення.

Економічні функції. Однією із найголовніших функцій лісомеліоративної діяльності є підвищення врожайності зернових та інших сільськогосподарських культур. У результаті досліджень [208, с. 28-29] були розраховані прирости врожайності сільськогосподарських культур від меліоративного впливу полезахисних лісосмуг (табл. 2.7). Один гектар лісосмуги в умовах України захищає 25-30 гектарів ріллі, а врожайність збільшується до 15% у порівнянні з незахищеними полями [190].

Таблиця 2.7

Середні розраховані прирости врожайності сільськогосподарських культур від меліоративного впливу полезахисних лісосмуг [208, с. 29]

Приріст врожайності сільськогосподарських культур															
зернові в цілому		пшениця озима		жито озиме		ячмінь озимий		кукурудза на зерно		кукурудза на силос		цукровий буряк		соняшник	
ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%	ц/га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Полісся															
1,2	5	1,3	5	1,1	6	1,5	6	2,9	8	20,4	11	-	-	-	-
Лісостеп															
1,7	6	2	6	1,7	8	1,6	6	2,3	8	23,0	11	28,4	9	1,0	8
Степ															
1,9	7	2	7	2,0	7	1,7	8	2,3	8	20,5	12	28,6	11	1,2	8

У роботі [85] йдеться про прогнози врожайності зернових дослідного господарства «Елітне» у Харківській області (чорноземи глибокі) за період 1986–1990 років, яка завдяки ефективній системі полезахисних смуг була перевищена на 5–10 %. Як стверджують зазначені автори, врожайність зернових у кращих за економічними показниками господарствах Харківського району з меншим ступенем полезахисних лісосмуг становила 63–73 %, а за відсутності ефективних полезахисних лісосмуг – 45–50 % від потенційно можливої. Практикою доведено, що 1 гектар лісосмуг захищає

35–40 га ріллі. На захищених лісосмугами полях покращуються мікроклімат і гідрологічний режим. На кожному гектарі зберігається 600–800 м³ води, підвищується ефективність внесених добрив, що сприяє стабільному підвищенню врожайності порівняно з незахищеними полями в середньому на 25%.

За оцінками [133; 208, с. 28], приріст врожаю сільськогосподарських культур на полях, які захищені лісосмугами (в зоні до 25(30) Н) становить 10–20 (30)%. Прирости врожайності винограду залежно від погодних умов збільшуються на 15-30 ц/га (на 20-30%), а в засушливі сезони – у 1,5 – 2,5 рази [33]. На територіях, прилеглих до лісосмуг, у лісостепових зонах приріст врожайності зернових становить 1,3 ц/га, у степових – 1,5 ц/га, у сухих степових – 1,1 ц/га, у напівпустелі – 0,8 ц/га [133; 208]. Лісосмуги також поліпшують мікрокліматичні умови вирощування агрокультур. В агроландшафтах зменшується швидкість вітру, відбувається регулювання стоку дощових і талих вод тощо.

На думку [204], «...за значних сезонних коливань кліматичних факторів, які призводять до пригнічення розвитку сільськогосподарських культур, вкрай важливо досягти максимальної захищеності орних земель полезахисними лісосмугами (ПЛС)».

Узагальнені оцінки співвідношення між економічною оцінкою зазначених екстернальних функцій лісосмуг та економічною оцінкою товарної деревини (у розрахунку на 1 га), були складені нами на основі комплексу досліджень [9; 133; 208] та узгоджувалися із експертними оцінками табл. 2.8 [9, с. 171-173].

Таблиця 2.8

Функції лісомеліоративних заходів

Функції	Коефіцієнт врахування екстернальних ефектів
Лісомеліорація (посадка лісосмуг):	
Приріст врожаю	0,30
Рекультивційні функції	1,24
Водоохоронні функції	0,74
Разом	2,28

Ігнорування зазначених корисних властивостей лісів та полезахисних смуг може призвести до погіршення економічних умов розвитку названих видів господарювання. Це може, у свою чергу, призвести до зниження ефективності роботи суміжних галузей національної економіки. Відповідно одним із важливих завдань має бути оптимізація площі лісів та лісосмуг.

Беручи до уваги, що мінімальний поріг співвідношення вартісної оцінки екстернальних ефектів до інтернальних з даного виду діяльності наближається до 2,5, і можна вважати, що коригувальний коефіцієнт для урахування синергетичних ефектів може бути на рівні 3,50–4,50.

Заповідання природних об'єктів. Особливого значення в сучасних умовах розвитку еколого-економічних відносин набуває врахування екстернальних ефектів природно-заповідних територій. Природно-заповідний фонд країни відіграє важливу роль у збереженні біорізноманіття. При цьому важливого значення набуває оцінка його екологічних, природоохоронних та соціальних функцій.

Для визначення та оцінки екстернальних ефектів природно-заповідних територій необхідно враховувати величину загальної економічної оцінки через врахування агрегованих показників, а саме економічної оцінки використання та економічної оцінки невикористання ресурсів [19, с. 44]. На основі аналізу літературних джерел [9, 19; 133; 210] можна виділити основні функції природно-заповідних територій (рис. 2.5).



Рис. 2.6. Еколого-економічні функції природно-заповідних територій

Функції формування середовища. Функції щодо формування середовища передбачають в основному: підтримку складу атмосферного повітря та регулювання клімату, регулювання водного режиму та охорону водних ресурсів, захист ґрунтів, очищення повітря, резервування ресурсів та екологічної інформації. Автор [86] вважає, що дати економічну оцінку функцій природних комплексів щодо формування середовища можна на основі ринкового підходу. Економічні еквіваленти функцій природних комплексів з формування середовища подані у табл. 2.9 [86, с. 85].

Таблиця 2.9

**Економічні еквіваленти натуральних показників функцій
природних комплексів з формування середовища**

№	Функція з формування середовища	Економічні еквіваленти
1.	Підтримання складу атмосферного повітря, кліматорегулююча	Заміщуючі витрати
2.	Водоохоронна та водорегулююча	Вартість існування, заміщуючі витрати
3.	Ґрунтозахисна	Заміщуючі витрати
4.	Водоочищувальна	Попереджений збиток
5.	Очищення повітря	Заміщуючі витрати
6.	Ресурсорезерваційна	Попереджений збиток

Інтернальні ефекти природно-заповідних територій формуються в результаті отримання доходів від різних видів діяльності в їх межах. Це, зокрема, можуть бути доходи від:

- а) туристичної діяльності;
- б) екскурсійної діяльності;
- в) побічного лісокористування;
- г) транспорту, що перевозить відпочиваючих;
- д) підприємств готельно-ресторанного напрямку;
- є) рекламної та просвітницької діяльності.

Російські вчені провели вартісні оцінки інтервальних та екстервальних ефектів Переяславського державного природно-історичного національного парку [210, с. 166-174]. Зазначені дані були систематизовані нами у вигляді таблиці 2.10.

Таблиця 2.10

Екстервальні та інтервальні ефекти національного парку (на прикладі Переяславського державного природно-історичного національного парку)

Інтервальні ефекти:	Абсолютна сума, млн. дол. США
Ресурси деревини	3,0
Ресурси питної води	1,7
Ресурси риби	0,2
Гриби, ягоди, березовий сік, мед	67,5
Виробництво сувенірних виробів	12,1
Підготовка кадрів	0,5
Рекреаційна діяльність	6,1
Разом	91,1
Екстервальні ефекти:	
Екологічні функції: Вигода від здатності природних територій національного парку поглинати вуглекислий газ	5,0
Вигода від збереження гідрологічної зв'язки та використання води від р. Нерль	53,0
Збереження здоров'я населення	3,9
Разом	61,9

У даному випадку, можемо розрахувати співвідношення екстервальних та інтервальних ефектів, цей коефіцієнт буде дорівнювати $\approx 0,7$, тоді підвищувальний коригувальний коефіцієнт може бути встановлено на рівні 1,70. Цей коефіцієнт показує що реальні результати діяльності зазначеного природно-історичного національного парку у 1,7 раза більші за інтервальний результат його діяльності.

У національних парках у порівнянні із заповідниками більший обсяг внутрішньої продукції за рахунок більшої можливості реалізації господарської діяльності. Це обумовлює зменшення екстервальних ефектів. Тому коригувальні коефіцієнти будуть меншими для природних парків.

Важливими є також екологічні функції боліт, це, зокрема, функції фільтрації, депонування та очищення. Їх економічна оцінка та відповідні методичні підходи детально проаналізовані у роботі [206, с. 37]. Результуючі показники подані у табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Екстернальні ефекти боліт

Функція	Показник	
	натуральний	вартісний, дол. США
- фільтрація	1500 м ³ /добу	50 000
- депонування	6878-12773 т	34 390 – 63 865
- очищення	137 м ³ /доба/га	1000

Зазначені функції за своєю вартісною оцінкою є досить значними, оскільки в даному випадку врахована така специфічна особливість, як природний, неантропогенний характер подібного роду природних об'єктів.

Значення природно-заповідних територій у сучасних умовах є досить вагомим, оскільки вони сприяють покращанню нормального функціонування та самовідновлення біосфери будь-якого регіону. Такого режиму функціонування території можна досягти, якщо в даному регіоні не менше 10-15% площі зайняті заповідними територіями. Про це свідчать багаторазові ретельні еколого-економічні розрахунки, виконані вченими різних країн.

На основі вищенаведених досліджень співвідношення екстернальних ефектів до інтернальних ефектів з даного виду діяльності знаходиться для різних видів заповідних об'єктів у межах 0,70–2,20 до 1. На підставі цього величина коригувального коефіцієнту для оцінки синергетичних ефектів оцінюється в межах: 1,70 – 3,20

Рекреаційна діяльність. Рекреаційна діяльність передбачає розвиток та відновлення фізичних і духовних сил людини, відпочинок, оздоровлення та підвищення їх працездатності.

За Нудельманом М.С., «рекреація – це процес відтворення фізичних, духовних і нервово-психічних сил людини, який забезпечується системою

заходів і здійснюється у вільний від роботи час на спеціалізованих територіях» [134].

Основною метою туристично-рекреаційної діяльності є не тільки ефективне використання і збереження природного, рекреаційного та історико-культурного потенціалу, а також активізація господарської діяльності у сфері рекреаційно-туристичного бізнесу з метою посилення синергетичних ефектів, які реалізуються в інших галузях.

Розвиток рекреаційно-туристичного бізнесу сприяє формуванню ринків рекреаційних послуг. У роботі [194] з поміж інших класифікаційних ознак відповідно до видів рекреації виділяють такі види ринків рекреаційних послуг:

- санаторно-курортний (бальнеологія, грязелікування);
- оздоровчий (купально-пляжний, прогулянковий);
- спортивний (туристичний, мисливський, гірськолижний, водний, альпінізм, та ін.);
- пізнавальний.

Найбільш значущими функціями, які забезпечують заклади рекреаційного спрямування є такі:

1. *Медико-біологічна* функція, яка передбачає санаторно-курортне лікування та оздоровчий відпочинок. У процесі відпочинку людина відновлює власні сили, відтак збільшує власний трудовий потенціал і працездатність.

2. *Виховна* (соціально-культурна) функція полягає у пізнанні нової місцевості, ландшафтних територій, відвідування культурно-історичних закладів, ознайомлення із культурно-історичними цінностями.

3. *Економічна* функція рекреації забезпечує можливість простого та розширеного відтворення робочої сили. За оцінками [1], оздоровчий ефект від активної рекреації полягає у скороченні днів тимчасової непрацездатності у середньому на 3,5 дня на одного оздоровленого за умови відпочинку на природі протягом 20 днів.

Забезпечення рекреаційними закладами зазначених функцій має особливе значення для підвищення ефективного функціонування ЕЕС шляхом реалізації економічних, соціальних та екологічних ефектів.

Інтернальними ефектами туристично-рекреаційної діяльності є результати внеску грошей туристами в туристичні підприємства, матеріальне забезпечення працівників туризму і створення нових робочих місць. До інтернальних ефектів відносимо прибутки (доходи) рекреаційно-оздоровчих закладів за надані послуги.

До екстернальних ефектів рекреаційної діяльності відносимо ефекти, які реалізуються на економічному, соціально-культурному рівнях. Екстернальні ефекти рекреаційної діяльності розглядаються як народногосподарські ефекти від оздоровлення рекреантів та використання функцій рекреаційних ресурсів. Курорти забезпечують 46 % річного ефекту [113, с. 154]. В середньому один доллар, вкладений у рекреаційне господарство забезпечує, 0,2–0,35 доларів щорічного ефекту в народному господарстві [78, с. 152]. Так, наприклад, народногосподарський ефект від оздоровлення одного рекреанта в санаторії становить 217 доларів на рік, а у будинку відпочинку – 135 доларів на рік [113, с. 153]. Співвідношення ефекту щодо оздоровлення одного рекреанта в будинку відпочинку та санаторії становить 0,62.

Проведений аналіз дозволяє виділити такі види екстернальних ефектів рекреаційної діяльності:

1. Економічний:
 - підвищення працездатності;
 - економія витрат на втрату тимчасової непрацездатності працівників;
 - зниження витрат на лікування працівників у поліклініках;
 - зростання сукупного суспільного доходу;
 - наповнення бюджетів усіх рівнів;
 - зростання матеріального добробуту населення;
 - створення нових робочих місць;

- збільшення фонду робочого часу;
- збільшення питомої ваги сфери послуг у структурі ВВП та ін.

2. Соціально-культурний:

- створення належних умов для нормальної життєдіяльності людини та задоволення її потреб;
- відновлення фізичних і духовних сил людини;
- зменшення захворюваності населення;
- збільшення тривалості життя людей;
- підвищення культурного рівня населення;
- збереження культурної спадщини;
- пізнання навколишнього світу;
- спілкування людини з природою та ін.

Підвищення ефективного функціонування ЕЕС відбувається через позитивні екстернальні ефекти рекреаційної діяльності. Як свідчать дослідження [130, с. 291], економічний ефект функціонування рекреаційного господарства визначається народногосподарським ефектом, який отримує суспільство в результаті оздоровлення населення у закладах курортного лікування, відпочинку та туризму. Такий народногосподарський ефект і є позитивним екстернальним ефектом, який буде реалізовуватися в суміжних сферах господарювання. Зазначений автор пропонує розраховувати даний ефект як різницю між річною величиною попередженого збитку та величиною експлуатаційних витрат на оздоровлення рекреантів [130, с. 291]. У табл. 2.12 подане вартісне вираження екстернальних ефектів від оздоровлення одного рекреанта у лікувально-оздоровчих закладах [113, с. 153]. Це, зокрема, ефекти від використання підземних мінеральних вод, ванн, мулу та інших рекреаційних ресурсів з лікувальною метою. При цьому санаторії дають більший народногосподарський ефект, ніж будинки відпочинку.

**Екстернальні ефекти використання рекреаційних ресурсів
морського узбережжя**

Рекреаційний ресурс	Річний ефект, дол. США
Санаторій	217
Будинок відпочинку	135
Курортне освоєння 1 м ³ лікувальних ресурсів: - від використання підземних мінеральних вод з лікувальною метою	4030
- від ванн	48,5
- від мулу з лікувальною метою	1214

За підрахунками співробітників Одеського інституту ринку та економіко-екологічних досліджень Академії наук України економічний ефект від оздоровлення одного рекреанта становить 108 доларів США, соціальний ефект від оздоровлення 1 рекреанта проявляється у зниженні тимчасової працездатності в середньому на 1 працюючого 6,1 дня на рік. Лікування 1 млн. осіб у санаторії дає економічний ефект, який перевищує 121 млн. доларів США, що становить 46 % сумарного ефекту. Оздоровлення одного рекреанта в санаторії забезпечує економічний ефект, що наближається до 50 % витрат на лікування, а в будинках відпочинку – до 30% [130].

Вищенаведені дослідження дають підставу вважати, що співвідношення між екстернальними та інтернальними ефектами в рекреації можна укрупнено оцінити у межах 0,30–0,50. Це дає можливість оцінити коригувальний коефіцієнт для урахування синергетичних ефектів на рівні 1,30–1,50.

Бджільництво. Бджільництво є тією галуззю, яка сприяє підтриманню рівноваги в природі. Тому саме бджільництво може стати напрямом, що зробить вагомий внесок у збільшення позитивних синергетичних ефектів. У країнах, де розвинене сільське господарство, бджільництво є важливою сільськогосподарською галуззю. Бджоли є одним з основних факторів, які забезпечують перехресне запилення і, як наслідок, підвищують врожайність і

якість сільськогосподарських культур. Близько 90 % культур запилюються бджолами.

Серед інтернальних ефектів бджільництва необхідно зазначити забезпечення виробництва меду, воску, квіткового пилку, прополісу, маточного молочка, бджолої отрути для потреб населення, харчової, медичної, парфумерно-косметичної та інших галузей, а також для експортних потреб. Основна невидима частина роботи бджіл пов'язана із сприянням накопиченню біомаси в органічних речовинах.

Одним із важливих екстернальних ефектів бджільництва є прирости врожаю як результат запилення ентомофільних сільськогосподарських культур. При запиленні квіток бджолами врожайність деяких сільгоспкультур підвищується в середньому на 25–30%, соняшнику – 30–41%, а за даними [153], врожайність соняшнику збільшується на 50%, якщо навіть не вносити добрив, гречки – 41–60%, червоної конюшини – 75%, люцерни – 50%, баштанових – 40–58%, плодових – 65%, гірчиці – 35–61%, технічних культур – 46–67%, садів та ягідників – 38–55% [153]. Насіння люцерни, наприклад, практично неможливо одержати без повноцінного запилення. З економічної оцінки, лише 10–15% користі цих комах припадає безпосередньо на продукти бджільництва, а 90–85% становить вартість приросту врожаю ентомофільних культур, очищення та оздоровлення довкілля [132].

Сьогодні продукція, одержана в результаті підвищення врожайності запилених бджолами сільськогосподарських культур, у дохід галузі не зараховується. В нашій країні не вирішені питання щодо систематизації процесу використання бджіл з метою опилювання і, як наслідок, підвищення врожайності сільгоспкультур. Для систематизації цього процесу міністерствам економіки та АПК вважаємо за доцільне розробити заходи щодо реалізації програм використання та розвитку галузі бджільництва для потреб суміжних галузей.

Запилення культур бджолами є важливим резервом підвищення рівня рентабельності рослинництва. Це не потребує суттєвих додаткових витрат, що особливо важливо за умов існуючої в Україні економічної ситуації [153]. Згідно із дослідженнями вчених США, вартість щорічного врожаю, який отримують завдяки опилению бджолами, становить 30 млрд. доларів. Підраховано, що у спекотний червневий день у штаті Нью-Йорк культурними та дикими бджолами запилюється близько 10^{12} квітів [247, с. 111-136]. Дослідженнями встановлено, що насіння ентомофільних культур, одержане при запиленні медоносними бджолами, має підвищені корисні якості. Так, у насіння гречки плівчастість зменшується на 2,4%, збільшується кількість сирого протеїну на 0,4%, а енергія проростання – на 17%. В озимого ріпаку при запиленні енергія проростання збільшується на 11–12%, схожість – на 16–20%, наявність жирів – на 4–5%. При перехресному запиленні збільшується вага яблук на 26%, зав'язуваність плодів – у 5,5 рази, а збереженість зав'язі – на 3,3% порівняно з їхнім самозапиленням. За даними [77], найвищі прибутки галузі забезпечуються саме за рахунок опиллення ентомофільних сільськогосподарських культур, що у 14-19 разів більше за прибутки самої галузі бджільництва.

На основі зібраної нами інформації були розраховані потенціальні екстернальні ефекти від опиллення бджолами рослин у Сумській області (табл. 2.13).

Таблиця 2.13

Екстернальні ефекти бджільництва (на прикладі збільшення врожаю сільгоспкультур у Сумській області)

Сільськогосподарська культура	Врожайність 2007 (В) ц/га	Ефект від опиллення			
		%	Зміна врожайності (Δ В) ц/га	Ціна 2007 року грн./т	Потенціал отримання додаткової вартості (тис. грн.)
1	2	3	4	5	6
Ріпак	10,5	25-30	13,125–13,65	2600	3549
Соняшник	16,8	30-41	23,52-23,69	1899	4499

1	2	3	4	5	6
Гречка	8,0	41-60	11,28-12,8	1650	2112
Червона конюшина	-	75	-	-	-
Люцерна	-	50	-	-	-
Баштанові культури	188,0	40-58	263,2-297,04	1995 (овочі)	59271
Плодові	-	65	-	-	-
Гірчиця	-	35-61	-	-	-
Технічні культури	-	46-67	-	-	-
Сади та ягідники	24,8	38-55	34,224-38,44	-	-
Разом					69431

Другий стовпчик таблиці містить інформацію про врожайність культур по Сумській області. За даними, наведеними в табл. 2.13, можна розрахувати потенціал екстернальних ефектів бджільництва в Сумській області. Отримані результати можна трактувати інакше – як потенціал втрати сільгосппродукції в разі зменшення активності галузі бджільництва. Вартісні показники самої продукції бджільництва у відповідних роках у Сумській області оцінюються орієнтовно у 4700–4900 тис. грн. Як бачимо, співвідношення екстернального та інтернального ефектів становить 14 до 1. Вищенаведені дослідження дають підставу вважати, що співвідношення між екстернальними та інтернальними ефектами у бджільництві можна оцінити в межах 14-19 до 1. Таким чином, величина коригувального коефіцієнту для оцінки синергетичного ефекта може бути оцінена на рівні 15–20.

Виходячи з вищесказаного та з досвіду зарубіжних країн, бджолозапилення повинно бути узаконеним агрономічним прийомом технології вирощування ентомофільних сільськогосподарських культур. Уряді країн Східної Європи (Словаччина, Німеччина та інші), а також у США законодавством передбачений такий агроприйом і обов'язкова орендна плата за використання бджіл на запиленні.

Ресурсозбереження. Ідея ресурсозбереження, а саме економія та ощадливе використання наявних ресурсів, є надзвичайно актуальною, оскільки існуючі на сьогодні моделі споживання ресурсів, і особливо енергоносіїв, уже не забезпечують рівноважного стану розвитку еколого-економічних систем.

Ресурсо- та енергозберігаючі процеси набули особливої популярності у другій половині ХХ сторіччя, а саме у дослідженнях вітчизняних та зарубіжних вчених таких, як В.І. Вернадського, С. П. Денисюка, Л.В. Канторовича, Д. Медоуза, Г. Одума, Е. Одума, С. А. Подолинського, Дж. Форрестера та багатьох інших.

Сутність ресурсозбереження за М. Ф. Реймерсом розкривається через поняття ресурсозберігаючої технології, яка передбачає «виробництво і реалізацію кінцевих продуктів з мінімальною витратою речовини та енергії на всіх етапах виробничого циклу (від видобування до розподільних галузей) і з найменшим впливом на людину і природні системи» [157, с. 232].

Сьогодні особливо гостро стоять питання, пов'язані із забезпеченням заходів щодо енерго- та ресурсозбереження, які, на думку [119], можна розділити на такі підгрупи:

- 1) заходи щодо зниження втрат ресурсів на об'єктах промисловості та житлово-комунального господарства;
- 2) нові методи переробки вторинних ресурсів;
- 3) заходи із підвищення надійності всіх систем транспортування ресурсів.

Виконання таких першочергових завдань дасть змогу забезпечити ефективне використання ресурсів та підвищить їх ефективність у виробничій, житлово-комунальній сферах.

Як зазначено в роботі [58, с. 86], «автоматичне регулювання температури теплоносія в системі опалення будівлі ... дозволить знизити споживання теплоти приблизно на 5-10 %». Зазначені автори також стверджують, що потенційна економія енергії за рахунок встановлення

нового обладнання становить 20%, зокрема радіаторні рефлектори дають змогу економити 2-4%, ущільнення – 2-5%, водопідігрівачі та регулятори ГВП – 15%, аератори – 2%, душові насадки – 3%. У бюджетних закладах м. Києва потенційна економія енергії становить у середньому 25%. Зниження споживання теплоти в системах опалення житлових будівель і є екстернальними ефектами від впровадження енергоощадливих технологій.

З точки зору [99], капітальні вкладення в енерго- та ресурсозберігаючі заходи у 2-3 рази ефективніші, ніж створення нових виробничих потужностей.

Як свідчать дані [22; 23], висока соціально-економічна та екологічна ефективність ресурсозбереження підтверджується результатами впровадження пілотних проектів, найбільш результативними з яких реалізовані у водоканалізаційному господарстві і характеризуються 6-10 кратним скороченням споживання електроенергії на 1 м³ піднятої води при тармінах окупності в межах одного місяця та економічних ефектах, які обчислюються десятками і сотнями тисяч доларів США.

На нашу думку, впровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій дасть змогу отримати такі вигоди:

- поетапне отримання енергетичної незалежності регіонів від імпортованих енергоносіїв;
- виробництво дешевої електроенергії на базі власних енергоресурсів;
- розвиток торфовидобувної промисловості;
- створення інфраструктури зі збирання та переробки відходів деревини, використання непромислової стовбурної деревини, яка засмічує лісорозробки;
- розвиток регіональної автотранспортної інфраструктури;
- завантаження регіональних будівельних, монтажних організацій та заводів-виробників;
- створення нових робочих місць у сільській місцевості;

– формування надійної системи теплопостачання комунально-побутовим споживачам міст, підвищення комфортності проживання населення міста шляхом гарантованого забезпечення теплом і гарячою водою.

Наприклад, розробка ресурсо- та енергозберігаючих заходів у виробничому секторі м. Одеси на період до 2010 року [135] дозволить скоротити викиди в атмосферу шкідливих речовин більш ніж на 4%, а це, у свою чергу дозволить відвернути близько 500 тис. тонн викидів парникових газів у атмосферу. Сумарний екологічний збиток, якому можна запобігти, оцінюється на період до 2010 року на рівні 7–10% від загального збитку, що пов'язаний із функціонуванням паливно-енергетичного комплексу м. Одеси.

Як зазначено в [65], за рахунок використання енергозберігаючих заходів до 2020 року Україна може заощадити близько 470 млн. тонн умовного палива, що відповідає зменшенню витрат на імпорт енергоресурсів приблизно на 38 млрд. дол. США. Забезпечити енергоефективність можна також шляхом упровадження більш досконалих енергозберігаючих технологій, а також змін у поведінці споживачів енергоносіїв. Для країн Європи планується повернути обсяги споживання енергії до рівня 1990 року, а до 2020 року зменшити його на 20 % за рахунок вищої енергоефективності, що дасть змогу зекономити близько 60 млрд. євро щорічних заощаджень, які передбачається інвестувати у виробництво енергоефективного обладнання та надання послуг, що додатково створить 1 млн. робочих місць [61].

Утілення в життя концепцій «фактора чотири», «фактора десять», «нульових відходів», які відповідають напрямам ресурсозбереження, забезпечує надзвичайно високий економічний та екологічний ефект [29]. Так, наприклад, у Данії сьогодні переробляється більше половини (51 %) промислових та комерційних відходів, у Німеччині вторинній переробці підлягають 42 % використаного паперу та 50 % скляної тари, в Австралії вдалося досягти 59 % рівня переадресації муніципальних відходів [29; 57].

У роботі [167, с. 189–191] відзначається, що ресурсозберігаючі процеси в економічній системі супроводжуються як позитивними, так і негативними

ефектами, які проявляються в економічній, соціальній, екологічній та політичній сферах.

Проведений аналіз свідчить, що співвідношення екстернальних та інтернальних ефектів для даного виду діяльності може бути оціненим на рівні 2,00–3,00 до 1. Це дає підставу стверджувати, що коригувальний коефіцієнт для урахування синергетичних ефектів може бути прийнятим на рівні 3,00–4,00.

Інформаційно-комунікаційні технології. Останнім часом все активніше відбувається розвиток інформаційного суспільства (ІС). Дослідженню ІС присвячені роботи [215; 221; 228; 251]. Інформація та знання досліджуються в ряді робіт: [81; 161; 217] та інших.

Серед ключових характеристик економіки знань можна назвати:

- широкий розвиток ноу-хау та інновацій; підвищення питомої ваги нематеріальних активів;

- підвищення питомої ваги знань у ВВП;

- інвестування у пріоритетні наукові дослідження та розробки;

- системний характер економічних зв'язків, високий рівень кооперації (у тому числі міжнародної);

- збільшення інформаційних товарів на світовому ринку. Відповідно збільшується частка експорту високих технологій на душу населення. Для країн, у яких рівень доходів низький, частка в експорті ІКТ становить у середньому 7%, а в країнах з високими рівнем доходів цей показник становить більше 22% [234]:

- високий рівень зайнятості;

- низький рівень безробіття;

- помірні податкові ставки;

- високий рівень соціального забезпечення.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ), в умовах розвитку ІС є і результатом, і рушійною силою соціо-еколого-економічного розвитку. Вони

покликані допомогти інтегрувати та застосувати нові знання, а також сприяти підвищенню якості інтелектуального капіталу (ІК) суспільств.

Під ІКТ розуміють сукупність апаратних засобів ЕОМ, програмного забезпечення и засобів виробництва, за допомогою яких здійснюються обмін, обробка та управління інформацією та знаннями [170, с. 769]. В ІС знання перетворилися на один із основних факторів створення вартості.

За [251], до складу ІКТ належать технології, методи зберігання, управління та обробки різного роду інформації: книги, програмне забезпечення, комп'ютери, цифрові та нецифрові бібліотеки, а також засоби зв'язку: пошта, електронна пошта, радіо, телебачення, стаціонарні та мобільні телефони, вебсайти.

Вигоди, що отримує суспільство за рахунок використання та розвитку ІКТ індустрії, є незаперечними. ІКТ сприяють збільшенню продуктивності праці, економічному зростанню. В той же час ведуться дискусії щодо того, чому в одних країнах позитивний ефект від розвитку ІКТ виникає, а в інших ні.

Дослідження [234] свідчать про те, що ІКТ можуть принести відчутний вклад у розвиток соціальної, економічної та екологічної сфер, тобто сприяти розвитку позитивних екстернальних ефектів.

У роботі [248] зазначено, що за даними міжгалузевого аналізу 60 країн, проведеним організацією економістів, існує тісний зв'язок між ІКТ та ВВП. У країнах із високим рівнем розвитку ІКТ, а це США, Люксембург, Сінгапур, ВВП на душу населення є вищим, ніж у інших країнах.

Як зазначається в роботі [240], ІКТ здійснюють позитивний вплив на зростання ВВП на душу населення тільки після досягнення деякого мінімального порога розвитку ІКТ. Мова йде про те, що поширення та використання ІКТ має досягти деякої критичної маси, перш ніж вони почнуть позитивно впливати на економіку країни, її соціальну та природну сферу. Таким порогом є значення 5 в індексі розвитку ІКТ. При перевищенні цього рівня сукупні ефекти від мінімального обсягу ІКТ в економіці та досвіду, що

був отриманий в результаті зростаючого використання ІКТ, призводять до того, що вигоди від зростаючого використання ІКТ перевищують витрати, а саме збільшення індексу ІКТ сприяє збільшенню зростання.

Економічними ефектами, що виникають у результаті розвитку ІКТ, є так звані «ефекти першого, другого та третього порядків» (табл. 2.14) [254]. Під «ефектами першого порядку» розуміють наявність ІКТ, «ефекти другого порядку» – це постійне використання ІКТ, «ефекти третього порядку» – це акумульовані ефекти.

Таблиця 2.14

Економічні та екологічні ефекти ІКТ [254]

Ефекти	Економічні	Екологічні
1	2	3
Ефекти першого порядку	- зростання ринку ІКТ; - збільшення інвестицій в ІКТ; - нові види підприємницької діяльності	- поява менш енергоємних технологій; - економне використання енергії; - підвищення переробки відходів та вторинного використання ресурсів
Ефекти другого порядку	- застосування ІКТ у комерційній діяльності; - розвиток нових фінансових ринків; - поява нових ринків та товарів	- поширення та управління екологічною інформацією; - зниження впливу на навколишнє середовище за рахунок використання керованих ІКТ систем контролю у бізнесі

Беззаперечними перевагами ІКТ є створення ними можливостей для покращання зв'язку, обміну інформацією, створення нових соціально-економічних сіток.

За даними [35], підвищення продуктивності праці пов'язане із підвищенням ефективності використання ІКТ, до чого призводить розвиток електронної комерції, електронного бізнесу та вебтехнологій. Наприклад, перша в світі електронна митна система побудована на вебтехнологіях – це версія Автоматизованої системи обробки митних даних (АСОМД-Уорлд). АСОМД сьогодні використовується більш ніж у 80 країнах світу і дозволяє

обробляти більш ніж 16 млн. митних декларацій на рік на загальну суму торговельного обігу майже в 500 млн. доларів. Завдяки використанню АСОМД час митної очистки значно скоротився. Наприклад, Албанія повідомила про скорочення часу митної перевірки з 204 хвилин до 70 хвилин, Замбія – з 8 днів до 1 дня, Зимбабве – з 15 днів до 1 дня. Крім того, АСОМД допомагає підвищити ефективність та зменшити корупцію і тим самим генерує додаткові митні надходження при незмінних митах. Що стосується України, то за показником електронної готовності у 2004 році Україна, наприклад, посіла 55-те місце [252, с. 7] із 64 країн.

Розвиток виробництва ІКТ забезпечує підвищення продуктивності праці у суміжних виробництвах на 20-30% від інвестицій у безпосередньо зазначену галузь [240]. Цей обсяг продукції, який відповідатиме зазначеному приросту, можна вважати екстернальним ефектом розвитку ІКТ. На основі цього величина коригувального коефіцієнта для цього виду виробництва оцінюється в межах 1,20–1,30.

В умовах інформаційної економіки реалізація синергетичних ефектів особливо активно може проявлятися в інтегративних сіткових структурах. Однією із форм таких інтеграційних структур є кластери. В таких структурах за рахунок великої кількості зв'язків синергетичного характеру і в результаті поєднання різного роду факторів виникають синергетичні ефекти. Для будь-якого виробництва необхідні ресурси, якщо вхідні ресурси збільшуються пропорційно, а вихідний результат є більшим за суму вхідних ресурсів, тобто нелінійний характер зв'язків, саме за якого і виникає синергетичний ефект. Це означає, що для таких інтегративних структур, як кластери, між витратами на створення та формування та результатами діяльності буде існувати нелінійний зв'язок.

Відповідно до закону Меткалфа (Metcalf's Law) [234], який описує кількісну характеристику сіткового ефекту, сукупна цінність сітки зростає прямо пропорційно квадрату користувачів. Подібно до цього закону в еколого-економічних структурах сіткового характеру фактори виробництва

(складові потенціалу, потенціали) об'єднуються у систему тоді цінність даної системи вища за рахунок зв'язків, що виникають у такої системі. Тобто при лінійному характері витрат характер формування результатів є нелінійним. Саме таким є характер результатів у інтегрованих структурах.

У сучасних умовах господарювання інтегровані структури набувають популярності, оскільки це один із напрямів підвищення конкурентних переваг як окремої регіональної структури, так і структури макроекономічного рівня. Завдання створення промислових кластерів або екологічно орієнтованих кластерів є ключовим фактором підвищення конкурентоздатності регіонів. Засновником кластерної теорії розвитку є М. Портер, який визначив наступні характерні особливості кластерів [143]:

1. Підвищення продуктивності фірм та галузей.
2. Створення можливостей для інноваційного та виробничого зростання.
3. Стимулювання та полегшення формування нового бізнесу, що підтримує інновації та розширення кластера.

Як зазначено в [111, с. 112], сьогодні існує три фундаментальних підходи до концепцій конкурентоздатності: американський, британський та скандинавський. Американська теорія кластерів орієнтована на практику; британська – на розвиток ланцюгів доданої вартості та локальних кластерів між розвиненими країнами та країнами, що розвиваються; скандинавська – на розвиток національних регіональних інноваційних систем та економік освіти для регіонів.

Деякі автори [198] пропонують такі сценарії створення та фінансування кластера:

1. «Зверху вниз», тобто з першочерговим утворенням органів дорадчої координації й моніторингу, визначенням стратегії кластера в цілому і з його ресурсною підтримкою.
2. «Знизу вгору», тобто вибудовування окремих проектів і програм, що інтегрують потенційних учасників кластера.

3. Змішаний варіант, коли паралельно в часі поєднуються обидва підходи.

У результаті аналізу досліджень [10; 12; 158] можна зробити висновок, що кластери дають цілу низку переваг, більшість із яких виражені саме в ефектах мультиплікативного характеру, тобто синергетичні ефекти. Це, зокрема, такі переваги: стимулювання прискорення темпів зростання ВВП регіонів, диверсифікації продукції на внутрішньому ринку, диверсифікація ризиків, підвищення інвестиційної привабливості регіонів, диверсифікація робочих місць, поява стимулів до підвищення конкурентоздатності робочих кадрів, розвиток системи освіти регіонів, зростання зовнішньоторговельних оборотів за рахунок нових виробництв, збільшення кількісних та якісних показників податкового потенціалу регіонів, розвиток ринків екологічно чистих продуктів харчування, розвиток будівництва та комунікаційної інфраструктури.

Наведені оцінки коригувальних коефіцієнтів за зазначеними видами діяльності становлять собою нижню межу можливих значень цих коефіцієнтів. Вона відповідає діяльності відповідних підприємств, коли вони працюють значною мірою автономно, без системного зв'язку з іншими суб'єктами господарювання, що розташовуються в даній еколого-економічній системі. Проведені нами дослідження показують, що названі синергетичні ефекти можуть бути значною мірою підсилені інтеграцією суб'єктів господарювання з відповідними структурами науково-виробничого характеру. Як показують проведені нами дослідження (підрозділ 1.1), підвищення синергетичних ефектів можна очікувати в разі розвитку маркетингових, інноваційних, інвестиційних та інших видів інтеграції, що сприятиме прояву відповідних видів синергетичних ефектів.

Як зазначено в [250], у результаті інтегрування окремих підприємств регіону в кластерні структури синергетичні ефекти можуть збільшуватися. За обраними напрямками економічної діяльності були проаналізовані можливості

щодо збільшення екстернальних ефектів позитивного характеру в інтеграційних структурах.

Як показано в роботі [253] екстернальні ефекти від лісомеліоративної діяльності можуть збільшуватися в діапазоні від 1,2 до 1,3 раза залежно від виду інтеграції, для діяльності лісорозведення можуть бути на рівні від 1,1 до 1,2, якщо, наприклад, лісові господарства об'єднані в систему кластерного характеру.

В умовах інтеграційного характеру відносин між суб'єктами рекреаційної галузі – туристичними кластерами спостерігається перевищення екстернальних ефектів над інтернальними у 1,1 – 1,2 раза [232].

Відповідно до [218] екстернальні ефекти є вищими у 1,2 – 1,3 раза, коли підприємства бджільництва є інтегрованою складовою агропромислового кластера спільно із виробництвом продуктів харчування.

Як відмічається в [233], в умовах енергетичного кластера екстернальні ефекти перевищують інтернальні ефекти самої кластеризації у 1,2 – 1,3 раза. Це свідчить на користь ефективності кластеризації. За рахунок інтеграційних процесів, що відбуваються в еколого-економічних системах, і можуть підсилюватися синергетичні ефекти, про що і свідчать зазначені дослідження.

Значення підвищувальних коригувальних коефіцієнтів подані в табл. 2.15.

Таблиця 2.15

Зміст екстернальних ефектів та значення коригувальних коефіцієнтів за окремими напрямками економічної діяльності

Вид діяльності	Позитивні екстернальні ефекти	Коригувальний коефіцієнт (k)
1	2	3
Лісоведення	Очищення атмосфери, збереження ґрунтів та покращення їх якості, покращення мікроклімату і гідрологічного режиму та ін.	5,00 – 6,00

1	2	3
Лісомеліорація	Приріст врожаю сільгоспкультур, очищення атмосфери, збереження ґрунтів та покращення їх якості та ін.	3,50 – 4,50
Заповідання природних об'єктів	Збереження генофонду, стабілізація та формування середовища, регулювання клімату, очищення повітря та ін.	1,70 – 3,20
Рекреація	Зменшення захворюваності населення, збільшення трудового потенціалу особи; підвищення працездатності, економія витрат на втрату тимчасової непрацездатності та ін.	1,30 – 1,50
Бджільництво	Приріст врожаю сільгоспкультур, покращення якості насіння сільгоспкультур, та ін.	15,00 – 20,00
Ресурсозбереження	Економія витрат, економія ресурсів, скорочення викидів у атмосферу шкідливих речовин та ін.	3,00 – 4,00

Висновки до другого розділу

1. Аналіз підходів до визначення понять «система», «економічна система» та «еколого-економічна система» дозволив зробити авторське визначення поняття «еколого-економічна система», під якою розуміється сукупність взаємозв'язаних та взаємозалежних компонентів природного середовища, а також антропогенних факторів, що забезпечує функції відтворення природних факторів та умов життєдіяльності людини, а також виробництва продукції та утилізації відходів і «синергетичний ефект у еколого-економічній системі», під яким розуміється результат взаємодії інтернальних та екстернальних ефектів.

2. Визначено принципи синергізму, на яких базується функціонування еколого-економічної системи. Це, зокрема, принцип адаптивності (передбачає здатність і достатній ступінь свободи в окремих елементів реагувати на зміни зовнішнього середовища); когерентності (наявність умов,

у т.ч. комунікаційних засобів, для реалізації окремими елементами узгодженої поведінки); коеволуційності (збіг у різних елементів системи трансформаційних циклів розвитку, який виявляється в довгострокові періоди часу); взаємодоповнюваності (побудова зв'язків між елементами на основі відмінності властивостей у різних елементів); взаємозалежності (зміна стану одних елементів залежно від змін у стані інших елементів); взаємовигідності (існування ситуації, коли спільне функціонування елементів поліпшує їх стан більшою мірою, ніж їх роздільне функціонування).

3. Досліджено синергетичні зв'язки, що виникають у еколого-економічних системах та означають системне поєднання матеріальних та нематеріальних зв'язків. Проведено аналіз зв'язків, які формуються у процесах взаємовідносин екологічних та економічних систем, та виявлено причини загострення основних суперечностей. Визначено, що синергетичні зв'язки зумовлюють еколого-економічну систему налаштовуватися на більш продуктивний, ефективний характер роботи та вчасно реагувати на зміни, які відбуваються у зовнішньому та внутрішньому середовищах зазначених систем.

4. Розроблено алгоритм комплексної оцінки синергетичних ефектів, що виникають в еколого-економічних системах. Встановлено, що розрахунок синергетичного ефекту потребує визначення співвідношення інтернальних та екстернальних ефектів, які виникають внаслідок впливу негативних або позитивних змін стану еколого-економічної системи. Визначено відповідно два основні види екстернальних ефектів: позитивні та негативні. Умовно їх можна диференціювати на дві частини: локальну та макроекономічну. Перша реалізується на локальному рівні й «відчувається» фінансовими системами суб'єктів господарювання, які розміщені безпосередньо на територіях, що прилягають до даного суб'єкту господарювання через зміну витрат та/чи результатів господарювання. Саме такими є прямі негативні ефекти від забруднення довкілля або позитивні ефекти від тих видів економічної

діяльності, які їх спричиняють. Друга частина екстернальних ефектів реалізується поза межами територій, на яких розміщене дане підприємство.

5. На основі показників величини екологоемності виробленої продукції (сума питомих збитків та економічної оцінки використаних природних ресурсів на одиницю виробленої продукції), які отримані із використанням методу «витрати-випуск», обґрунтовано величину знижувальних коригувальних коефіцієнтів для видів економічної діяльності з негативним впливом на довкілля: сільське господарство, мисливство – 0,95–1,00; видобування вугілля і торфу – 0,65–0,75; металургія та оброблення металу – 0,85–0,90; електроенергетика, газо-, тепло-, водопостачання – 0,50–0,65 та інші. Розраховано величини підвищувальних коригувальних коефіцієнтів для тих видів економічної діяльності, які створюють позитивні екстернальні ефекти: лісоведення – 5,00–6,00; лісомеліорація – 3,50–4,50; заповідання природних об'єктів – 1,70–3,20; рекреація – 1,30–1,50; бджільництво – 15,00–20,00; ресурсозбереження – 3,00–4,00.

Основні результати другого розділу опубліковані у працях [42; 45; 46; 47; 50; 53; 220].

Результати, отримані у другому розділі, дозволяють перейти до побудови механізму управління процесами функціонування ЕЕС з метою підвищення ступеня обґрунтованості управлінських рішень щодо майбутніх напрямів національного та регіонального соціо-еколого-економічного розвитку.

РОЗДІЛ 3

УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ УРАХУВАННЯ СИНЕРГЕТИЧНИХ ЕФЕКТІВ

3.1. Передумови формування синергетичних ефектів у еколого-економічних системах

Управління функціонуванням еколого-економічних систем спрямовано перш за все на максимальне використання потенціалу їх природних, соціальних і виробничих факторів. Передумовами до цього є налагодження оптимальних зв'язків між окремими компонентами соціально-економічних систем, створення умов для їх найкращого функціонування та інтеграції в єдині системні комплекси. Таким чином, врахування у процесах управління закономірностей функціонування та розвитку еколого-економічних систем і, зокрема, дослідження умов, у яких максимально проявляються синергетичні ефекти, є необхідною складовою удосконалення процесів управління.

Як було зазначено у попередніх розділах, двома основними рівнями управління еколого-економічними системами є регіональний та макроекономічний (національний рівень). На кожному з них існує широкий спектр інструментів підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем та максимального посилення потенціалу як господарських, так і природних факторів. Можливості удосконалення процесів прийняття господарських рішень на основі урахування синергетичних ефектів, які відбуваються в межах еколого-економічних систем на зазначених двох рівнях, можна проілюструвати на прикладі оптимізації окремих економічних секторів (видів діяльності) в Сумській області та країні в цілому.

Вихідною основою для еколого-економічного аналізу оптимізації умов використання економічного та природного потенціалів регіону є Стратегія

соціально-економічного розвитку Сумської області на період до 2015 року [176]. В області передбачається низка соціо-еколого-економічних заходів, що мають на меті покращення конкурентоздатності регіону. Факторами, що можуть забезпечити позитивні синергетичні ефекти, є достатній економічний, соціальний та екологічний потенціал.

Сумська область вважається регіоном індустріального та аграрного виробництва. Основними напрямками економічної діяльності, із якими пов'язані конкурентні переваги регіону, є видобуток енергетичних ресурсів, розвиток індустрії машинобудування, хімічної і нафтохімічної промисловостей, переробних галузей сільського господарства, провідними серед яких вважається рослинництво (вирощування зернових культур, картоплі, цукрових буряків, інших технічних культур) та тваринництво.

Область має сприятливі умови [176] для розвитку промислового виробництва, паливно-енергетичного комплексу, сільськогосподарського виробництва (глибокі чорноземи становлять 56% сільськогосподарських площ), вагомий науковий потенціал, а також достатній рівень інвестиційної привабливості регіону.

У зв'язку із ситуацією, що склалася в економіці країни, останніми роками в області за деякими напрямками діяльності обсяги виробництва значно скоротилися. За деякими культурами (картопля, технічні культури) рівні скорочення у 2007 у порівнянні із 1990 становили від 70 до 85 % [173, с. 170–174].

У цих умовах першочерговим постає питання не тільки напрацювання стратегічних завдань регіональної політики, а й з'ясування причин, що зменшують ефективність функціонування ЕЕС в області.

Згідно з [176] основними стратегічними завданнями регіональної політики та соціально-економічного розвитку області на період до 2015 року є:

- розвиток людського потенціалу та соціальної сфери;
- розвиток промислового комплексу;

- розвиток малого та середнього бізнесу;
- покращання системи охорони здоров'я;
- підвищення якості освітніх послуг;
- розвиток культури, туризму та рекреаційної сфери;
- розвиток інноваційної сфери та сфери наукомістких технологій;
- зменшення антропогенного впливу на природне середовище та інші.

Як уже було зазначено вище, ми вважаємо, що підвищити ефективність функціонування ЕЕС можна за рахунок розвитку тих видів діяльності, які можуть створювати позитивні екстернальні ефекти і, як наслідок, брати участь у формуванні синергетичних ефектів (СЕ).

У Сумській області існують потенційні можливості щодо формування позитивних СЕ. Це, зокрема, лісорозведення, лісомеліорація, заповідання природних об'єктів, ресурсозбереження, рекреаційна діяльність, бджільництво.

Як вже було зазначено, СЕ особливо активно можуть проявлятися в інтегрованих структурах (кластерах, науково-промислових агломераціях, ЕКОПОЛІСах та інших). Спробуємо визначити, які потенційні можливості щодо формування та розвитку позитивних СЕ має Сумська область.

Передумови формування СЕ проаналізуємо на макроекономічному та локальному рівнях.

Так, наприклад, що стосується напряму лісоведення та лісомеліорації, на думку [33], то в умовах погіршення загальної екологічної ситуації «...особливого значення набули завдання збільшення лісистості країни до оптимальних значень (20-25% замість нинішніх 15,6%), а також підвищення біологічної стійкості та природоохоронного впливу лісів на навколишнє середовище». Таке завдання є важливим, оскільки на даний момент в Україні середня лісистість досягає лише 15,6 %, при науково обґрунтованих нормативах 22-25 % [147, с. 332] в той час як лісистість Східної Європи –

43,2%. За показником лісистості Україна знаходиться на 34-му місці у Європі [26].

Ще у кінці XIX ст. Докучаєв В.В. висунув ідею, що в регіонах землеробства має бути певне співвідношення між розораними землями, луками і лісом, а у степових зонах площа, зайнята лісами, має бути доведена до 15–18%. За даними [25], розораність території України – найвища у світі (понад 50% території країни або майже 80% сільськогосподарських угідь), наприклад, розораність території США – 15,8%, Великобританії, Франції та ФРН – від 28,1 до 31,8%.

За даними [26] останнім часом, а саме за період із 1979 до 2004 року динаміка створення захисних та полезахисних насаджень значно зменшилася: частка полезахисних смуг на 100 га ріллі в Україні у 1985–2002 роках становила від 1,26 до 1,44 га на 100 га ріллі. Згідно з [71] до 2015 року площа захисних лісових насаджень, як елементів національної екомережі, становитиме 966,7 тис. га, а полезахисних лісосмуг 207,7 тис. га.

Екологічна ситуація, що склалася сьогодні не тільки в Україні, а й в усьому світі, зумовлює активізацію заходів щодо збільшення кількості полезахисних та лісових насаджень, що є актуальним завданням, оскільки за обсягами лісорозведення Україна відстає від європейських держав.

Тому Законом «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» [71] передбачено формування та значне збільшення площі захисних лісових насаджень та полезахисних лісосмуг, оскільки полезахисні смуги є одним із основних елементів екологічної мережі України.

Екологічна мережа, згідно з [71], – це «єдина територіальна система, яка включає ділянки природних ландшафтів, що підлягають особливій охороні, і території та об'єкти природно-заповідного фонду, курортні і лікувально-оздоровчі, рекреаційні, водозахисні, полезахисні території та об'єкти інших типів, що визначаються законодавством України і є частиною структурних

територіальних елементів екологічної мережі – природних регіонів, природних коридорів, буферних зон».

Як зазначено в [183], «Концепцією розвитку лісового господарства України на період до 2015 року» передбачено у найближчі 10 років збільшити площу лісів України на 1 млн. га». Такі прогнози щодо розвитку цієї галузі є оптимістичними, а реалізація запланованих заходів може значно покращити формування національної екологічної мережі.

Сумська область може отримати СЕ за рахунок значних лісових ресурсів, які виконують екологічні, рекреаційні функції і мають значне експлуатаційне лісгосподарське значення. Екстернальні ефекти можуть збільшитися, якщо будуть реалізовані плани щодо розвитку лісового господарства Сумської області. Прогноз основних показників розвитку лісового господарства Сумської області показано в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Прогноз основних показників розвитку лісового господарства Сумської області на період до 2015 року [96]

Показники	Прогноз		
	2005	2006-2008	2009-2015
1	2	3	4
Площа земель лісового фонду, тис. га	460	465	470
Вкриті лісовою рослинністю землі, тис.га	415,5	425,5	425,5
Загальний запас насаджень, млн. куб. м	91,5	93,5	95,6
Площа стиглих насаджень, тис. га	32	34	36
Запас стиглих насаджень, млн. куб. м	8	9	9
Середній приріст насаджень, куб.м/га	4,4	4,5	4,5
Лісистість, %	17,4	17,6	17,8
Заготівля ліквідної деревини, (всього), тис. м ³	904,4	950	950
Заготівля ліквідної деревини рубками головного користування, тис. м ³	495,8	495,8	495,8
Посадка і посів лісу, тис. га	1,8	1,8	1,8
Створення захисних насаджень на неугіддях і землях с/г призначення, га	900	4200	4200
Створення полезахисних лісових смуг, га	60	70	100
Реконструкція лісових насаджень, га	45	45	45

Ці прогнозні показники є необхідними для розрахунку потенційних інтервальних та екстернальних ефектів.

Лісистість території області нерівномірна і коливається від 30-35% у Кролевецькому та Ямпільському районах, у Буринському та Білопільському районах до – 3-5%, а середня лісистість території Сумської області становить 18 %.

Як зазначено в [96], лісові ресурси області при середній таксовій вартості деревини 10 грн/м³ можуть бути оцінені в 1 млрд. грн. Просте формування лісомеліоративних систем не задовольняє вимоги щодо виконання їх основних функцій. Існує потреба у системному використанні лісомеліоративних систем.

Так, зокрема, Програмою [96] передбачається комплекс заходів щодо формування лісомеліоративних систем із поліфункціональними властивостями, які об'єднують поряд з лінійними елементами захисних насаджень і площинні. З метою забезпечення виконання меліоративних функцій на схилових землях планується створення лісомеліоративних насаджень. Для виконання захисних поліфункціональних завдань уздовж річок планується посадка стокорегулювальних лісосмуг, насаджень навколо водойм, прияружних та прибалкових насаджень.

В агроландшафтах окрім лінійної системи захисних лісонасаджень передбачається створення суцільних протиерозійних і водоохоронних лісових насаджень на деградованих, малопродуктивних та забруднених радіонуклідами землях на площі 6,66 тис. га та ярах і балках, кам'янистих місцях і на пісках, вздовж магістральних доріг, річок та навколо водойм на площі 1,2 тис. га. Всього на період до 2015 року передбачається проведення заходів зі створення системи захисних лісових насаджень на площі, яка складає 7,86 тис.га.

У наслідок реалізації зазначених заходів, що спрямовані на охорону навколишнього природного середовища, передбачається зниження ерозії ґрунтів та виснаження річок, а лісистість території Сумської області має збільшитися з 19,1 до 19,5 % у 2015 році. При цьому витрати на створення 1

га лісу без урахування гідротехнічних робіт з охорони земель будуть становити після впровадження 1053,14 грн.

Для Сумської області розроблено проект, власником якого є «Сумиоблагроліс», щодо лісорозведення на території колишніх сільськогосподарських земель 6 тис. га лісу. Наявність місцевого посадкового матеріалу дозволяє щорічно створювати нові ліси на площі близько 1–1,5 тис. га.

Заповідання природних об'єктів. Згідно із Законом «Про природно-заповідний фонд України» [72] до природно-заповідного фонду України відносять природні території та об'єкти – природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища та штучно створені об'єкти – ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

Станом на 1.01.2008 площі земельних угідь за категоріями територій та об'єктів природно-заповідного фонду України становили 2989,96 тисяч гектарів (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Охоронні території та об'єкти природно-заповідного фонду України [76]

Категорія територій та об'єктів природно-заповідного фонду	Площа земельних угідь, тис. гектарів				
	стан на 1.09.00	план на 2005 рік	стан на 1.01.06	стан на 1.01.07	стан на 1.01.08
Національні природні парки	600,0	1455,0	670,9	718,7	765,9
Природні заповідники	160,0	350,0	164,3	164,3	164,3
Біосферні заповідники	212,0	250,0	226,3	226,3	226,3
Інші категорії	1427,0	2200,0	1854,7	1854,7	1833,5
Разом	2399,0	4255,0	2807,1	2854,5	2989,96

Як свідчать дані Звіту про виконання загальнодержавної програми формування національної екомережі України за 2007 рік [76], «площа природно-заповідного фонду протягом звітного періоду зросла на

135,5 тис. га і на 01.01.08 становила 2,99 млн. га, або 4,95% від території держави (порівняно з 2006 роком відсоток заповідності зріс на 0,22). Кількість територій та об'єктів природно-заповідного фонду у порівнянні з 2006 роком зростає на 67 одиниць і на 01.01.08 становила 7346 одиниць».

У 2008 році площа природно-заповідного фонду України збільшилася на 590,96 тис. гектарів порівняно із 2000 роком, у порівнянні із 2007 роком – зростає на 135,46 тис. га, у порівнянні із 2006 – на 182,86 тис. га, але темпи зростання площ природно-заповідного фонду не відповідають передбаченим плановим показникам 2005 року.

Серед стратегічних завдань України щодо просування на шляху до сталого розвитку (рис. 3.1) одним із глобальних завдань нашої держави є розширення мережі заповідників та природних національних парків до 10,4% від загальної території України [69]. Це завдання є особливо актуальним, оскільки сьогодні площа розораних земель в Україні є однією із найбільших у Європі, рілля охоплює 55 % території, площа еродованих земель становить близько 30 % сільгоспугідь, а площа природної рослинності на одну людину є найменшою і становить лише 0,35 га, площа заповідних земель у 2,5 рази менша від середньоєвропейської [131, с. 104].

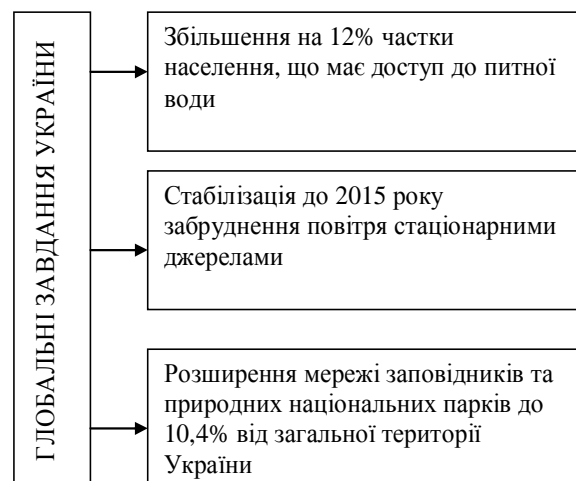


Рис. 3.1. Глобальні завдання України у сфері покращання екологічної ситуації України

Роботи зі створення природних територій, що особливо охороняються, є ефективними формами природоохоронної діяльності [34; 120]. Загальнодержавною програмою розвитку заповідної справи на період із 2008 до 2020 року передбачено фінансування заходів із розвитку заповідної справи у сумі 2842,749 млн. гривень.

Щодо структури фінансування (табл. 3.3), то найбільша частка коштів має надійти із загального фонду державного бюджету – 2225,715 млн. грн. (78%), Державного фонду охорони навколишнього природного середовища – 367,74 млн. грн. (13%), власних надходжень установ природно-заповідного фонду – 249,294 млн. грн. (9%) [69].

Таблиця 3.3.

Загальний обсяг фінансування заходів щодо розвитку заповідної справи на 2008-2020 [69]

Джерела фінансування	Сума	
	тис. грн.	%
Загальний фонд державного бюджету	2225,715	78%
Державний фонд охорони навколишнього природного середовища	367,74	13%
Власні надходження	249,294	9%
Разом	2842,749	100%

Збільшення розмірів фінансування дасть змогу поліпшити ситуацію із збереження та охорони природних об'єктів. Надання юридичної самостійності заповідним територіям або їх структурним частинам може значно покращити ситуацію із фінансування. Фінансування заходів із формування природно-заповідних територій спрямоване на утримання установ природно-заповідного фонду. Видатки на 1 га площі мають становити в середньому 89,01 грн. щороку з урахуванням індексу інфляції [69]. У табл. 3.4. подано середню величину доходів (інтернальних ефектів) на 1 га заповідної території [75].

Інтернальні ефекти від використання 1 га заповідної території

Джерела доходів	2000 р.		2001 р.		2002 р.	
	Сума доходу, тис. грн					
	всього	на 1 га	всього	на 1 га	всього	на 1 га
Екскурсійна та вхідна плата	689,1	1,84844	1427,3	3,82859	1811,8	4,85998
Оренда	443,3	1,18911	316,1	0,82468	299,1	0,77447
Інші послуги	0,5	0,00134	6,2	0,01618	32,8	0,08493
Всього доходів	1132,9	3,03889	1749,6	4,56457	2143,7	5,55075
Площа заповідників, тис. га	372,8		383,3		386,2	

Так, наприклад, за даними Рахункової палати України [148], основним джерелом наповнення власних бюджетів заповідників у 2000–2002 роках були надходження від екскурсійних заходів (рис. 3.2).

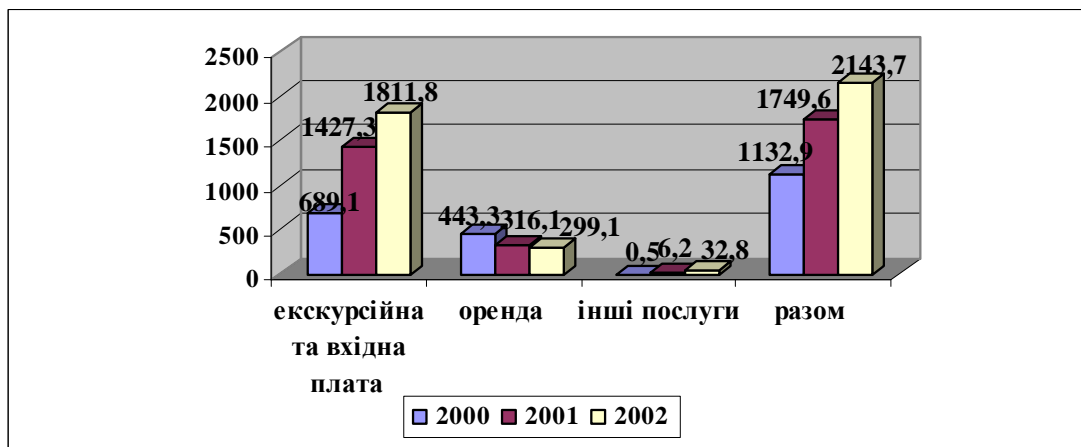


Рис. 3.2. Динаміка власних доходів заповідників за видами діяльності [148]

Мережу природно-заповідного фонду Сумської області формують природно-заповідний фонд загальнодержавного значення (17 об'єктів) загальною площею близько 34602 га та природно-заповідний фонд місцевого значення (207 об'єкти) загальною площею близько 161141,46 га.

Мережа природно-заповідного фонду Сумської області складається із природно-заповідного фонду загальнодержавного значення та природно-заповідного фонду місцевого значення. Динаміка структури ПЗФ подана у табл. В.1 (Додаток В).

До ПЗФ Сумської області загальнодержавного значення входять 1 природний заповідник, 1 національний природний парк, 10 заказників, 2 пам'ятки природи, 1 дендрологічний парк, 2 парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

До ПЗФ місцевого значення належать 1 регіональний ландшафтний парк, 76 заказників, 25 заповідних урочищ, 84 пам'ятки природи, 2 ботанічні сади, 17 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва.

Згідно [96] в Сумській області планується збільшення площі території та об'єктів природно-заповідного фонду майже удвічі порівнянно з існуючим станом. При цьому передбачається, що їх відсоток на 2015 рік буде становити понад 11-12 %. Сьогодні відсоток об'єктів природно-заповідного фонду становить 6,76 %.

Рекреаційна діяльність. Рекреаційна діяльність відбувається в тих регіонах, де є відповідний природний, рекреаційний та історико-культурний потенціал. Україна має значний потенціал історико-культурних та рекреаційних ресурсів, більшість із яких сконцентровані у чотирьох рекреаційних регіонах: Карпатському, Кримському, Дніпровсько-Дністровському, Азово-Чорноморському, а у межах цих рекреаційних регіонів розміщуються вісім рекреаційних районів [15]. Такий розподіл було зроблено відповідно до спеціалізації рекреаційного обслуговування, структури рекреаційних ресурсів і напрямів їх освоєння, охорони та відновлення.

Однією із можливих характеристик природного рекреаційного потенціалу (ПРП) території може бути максимальна сукупна продуктивна здатність природних рекреаційних ресурсів і народногосподарська цінність, яка визначається їх продуктивністю та споживчими властивостями [134, с. 63].

Потужний рекреаційний потенціал України необхідно правильно та ефективно використовувати. Природно-ресурсні можливості України містять у собі значні екстернальні ефекти, які гарантують не тільки покращання

рівня якості життя населення країни, а й сприятимуть збільшенню ВВП країни. Українські вчені оцінили вартість рекреаційних послуг України на рівні 24,36 млн.дол. США (табл. 3.5) [209, с. 264].

Таблиця 3.5

Оцінка вартості рекреаційного потенціалу України [209, с. 264]

№ п/п	Вид ресурсу	Запаси	Вартість, млн.дол. США
1.	Мінеральні води, тис. куб. м	18709,3	9,23
2.	Лікувальні грязі, тис. куб. м	3026,0	3,73
3.	Морські пляжі, кв. м	73,3	11,4

Сучасний стан рекреаційної діяльності в Україні свідчить про недостатньо високий рівень задоволення потреб населення щодо відтворення працездатності та покращенні загального морально-фізичного стану. За даними [254], у 2007 році у сфері подорожей і туризму серед 124 країн світу Україна посіла лише 78-ме місце (Чехія – 35-те, Угорщина – 40-ве, Російська Федерація – 68-ме, Румунія – 76-ме). За даними [152] частка природно-рекреаційних ресурсів Сумської області в інтегральному природно-ресурсному потенціалі України становить від 5 до 10 відсотків. Склад ПРП Сумської області території відображено в [182] (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Складові природно-рекреаційного потенціалу Сумської області

Назва ресурсу	Місце розташування
1	2
Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	Кочубеївський (с. Дубовичі, Кролевецький район) та Воздвиженський (с. Воздвиженськ, Ямпільський район)
Природно-заповідний фонд	Національні природні парки - Деснянсько – Старогутський (Середино-Будський район); заказники загальнодержавного значення - Великий бір (Шосткинський р-н), Шалигинський (Глухівський р-н), Середньосеймський (Буринський, Білопільський, Путивльський р-ни), Банний яр (Сумський р-н), Журавлиний (Сумський р-н), Андріяшівсько-Гудимівський (Роменський р-н), Біловодський (Роменський р-н), Климентівський (Охтирський р-н), Бакирівський (Охтирський, Тростянецький, Великописарівський р-ни), Хухрянський (Охтирський р-н); пам'ятки природи загальнодержавного значення – Яблуня-колонія (Кролевецький р-н), Урочище Боромля (Конотопський р-н), Озеро Шелехівське (Лебединський р-н)

1	2
Історико-архітектурні пам'ятки	Миколаївська церква, Анастасіївська церква, Спасо-Преображенська церква, Київська брама міської фортеці (м. Глухів) та інші в м. Сумах, Охтирці, Путивлі та ін.
Курорти та санаторії	СПА-курорт Буймерівка, санаторій «Токарі» санаторно-профілактичні установи: «Зелений гай» та «Сонячна галявина» ТОВ «Фрунзе-Сервіс», «Олдиш» ВАТ «Сумихімпром» та ін.

Бджільництво. Значення галузі бджільництва для економіки країни, а особливо для соціо-еколого-економічного розвитку є вагомим. Особливо це актуально для України, оскільки, як зазначено в [77], за виробництвом меду Україна входить до п'яти найбільших виробників меду, серед яких Китай, Аргентина, США, Мексика. В середньому в Україні виробляється 50-60 тис. тонн меду, а в 2006 році галуззю бджільництва було вироблено 71 тис. тонн меду.

Про вагомість значення галузі бджільництва для економіки держави свідчить і прийнятий у 2002 році Закон «Про бджільництво» [70]. Це говорить принаймні про певні кроки щодо розуміння значення цього напрямку економічної діяльності.

Однак не розроблені економічні механізми стимулювання розвитку галузі і не зовсім повно мірою оцінені вигоди, які може принести галузь не тільки в результаті виробництва прямих продуктів бджільництва, а особливо цінні, а головне – прибуткові функції запилення, що виконують бджоли. Відтак постає питання щодо розвитку оренди бджіл для запилення ентомофільних культур.

Як відмічено в [77], на сьогодні сума орендної плати може складати 18,67 гривень. Для Беларусі, наприклад, пеня за оренду однієї бджолиної сім'ї при запиленні люцерни, люпину та інших бобових культур становить 20 рублів, плодово-ягідних культур, баштанових та овочевих – 15 рублів, гречки, гірчиці, соняшнику – 10 рублів [171].

Для ефективного запилення ентомофільних культур в Україні потрібно мати до 2010 року 5 млн. бджолосімей [77]. Згідно з [153] основні показники розвитку галузі (табл. 3.7) такі:

Таблиця 3.7

Основні показники розвитку галузі до 2011 року [153]

Показник	Рік					
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Кількість бджолиних сімей, млн.	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Виробництво меду, тис. т	55	60	65	80	95	120

До 1995 року в Україні налічувалося 5 млн. бджолосімей, сьогодні, згідно з [153] до 2010 року кількість бджолосімей має бути доведена до 5 млн. Як зазначено в [77], тільки за такої чисельності можна забезпечити опилання ентомофільних сільськогосподарських культур, площа під які з кожним роком збільшується, а саме, до 1995 року загальна площа цих культур становила 3-4 млн. га, сьогодні площа соняшнику – близько 6 млн. га. У табл. 3.8 подані прогностичні показники щодо кількості бджолиних сімей у всіх категоріях господарств [153].

Таблиця 3.8

**Кількість бджолиних сімей у всіх категоріях господарств
(тис. на кінець року)**

Області	Рік				
	2002	2004	2006	2008	2011
1	2	3	4	5	6
1. АР Крим	93,8	111,3	115	124	160
2. Вінницька	207,2	195,5	250	264	399
3. Волинська	15,7	20,9	35	45	60
4. Дніпропетровська	165,3	174,9	200	227	399
5. Донецька	262,3	305,5	170	227	399
6. Житомирська	100,6	128,9	145	170	213
7. Закарпатська	101,2	51,6	115	124	200
8. Запорізька	161,0	163,6	190	227	333
9. Івано-Франківська	142,7	147,0	160	170	213
10. Київська	72,9	49,2	110	124	160
11. Кіровоградська	126,3	123,9	170	227	333
12. Луганська	101,6	63,7	180	227	222
13. Львівська	35,3	69,0	44	45	67

1	2	3	4	5	6
14. Миколаївська	127,1	126,6	176	181	226
15. Одеська	97,0	129,9	140	147	185
16. Полтавська	116,5	146,8	170	227	333
17. Рівненська	38,1	40,6	45	45	67
18. Сумська	139,8	126,6	260	285	359
19. Тернопільська	66,6	65,5	135	171	226
20. Харківська	112,6	149,8	145	171	226
21. Херсонська	37,3	56,2	70	114	160
22. Хмельницька	154,1	189,8	160	171	213
23. Черкаська	174,5	185,1	210	228	372
24. Чернівецька	98,6	97,9	115	125	156
25. Чернігівська	62,1	61,4	90	114	150
Разом	2810,5	2980,4	3600	4200	6000

Як зазначено в [153], врожайність соняшнику або гречки можна підвищити на 40%, баштанних культур — на 60 %, плодкових дерев — на 65% за рахунок правильного запилення бджолами.

Для сприяння розвитку галузі бджільництва в Програмі розвитку галузі бджільництва в Україні до 2011 року пропонується один із ефективних прийомів часткове відрахування з прибутків галузі рослинництва [153].

Ресурсозбереження. Питання ресурсозбереження особливо гостро стоять для економіки України, оскільки енергоємність ВВП країни, наприклад, у 2003-2004 роках у 2,6 раза перевищувала світовий рівень, тобто потенціал енергозбереження держави перевищував 50% енергоспоживання [167, с. 139].

За оцінками [109] сьогодні майже 80 % природних ресурсів, що використовуються у вітчизняному народногосподарському комплексі, спрямовується і витрачається знову на підтримку ресурсовидобувних та ресурсоємних переробних виробництв. Як стверджує зазначений автор, протягом 1990-х років відбувалися скорочення показника технічного оновлення виробництва та економії сировини у 4,3 раза, а позитивна тенденція збільшення у 1,6 раза намітилася у 2002 році.

За даними Державного комітету статистики, у 2007 році інновації впроваджували 1186 підприємств, серед них 515 підприємств упроваджували

нові технологічні процеси, кількість яких становила 1419, з них маловідхідних і ресурсозберігаючих – 634 процеси.

Так, зокрема, за даними [173, с. 422], у 2000 році в Сумській області нові технологічні процеси впроваджували 19 підприємств, що становить 38 % від загальної кількості, що впроваджували інновації, у 2006 та 2007 роках таких підприємств налічувалося лише 9.

Сьогодні зростають потреби в інноваційних енерго- та ресурсотехнологіях. За даними [181], позитивний попит на ресурсо- та енергозберігаючі технології у 2000 році у Сумській області становив менше ніж 25 % серед опитаних потенційних покупців, а у 2007 році, за оцінками [168], його частка розширилася до 48 %.

Починаючи із 2007 року в Сумській області активізувалися заходи із енергозбереження. В рамках заходів із енергозбереження ініційовано такі проекти: організація виробництва біопалива (піллет) (Путивльський р-н), «Створення спільного підприємства по виробництву палива з біомаси» (Тростянецький р-н); виготовлення гранульованих відходів лісопиляння виробництвом 3800 т (ДП «Ямпільський агролісгосп») (Ямпільський р-н); виробництво по переробці відходів деревини і сільського господарства (рослинництво) в екологічно чисте тверде паливо (Сумський р-н). Ці проекти були представлені на III міжнародному інвестиційному форумі «Інвестиції. Партнерство. Розвиток», що відбувається на Сумщині.

На початку 2009 року в Сумській області активізувалася робота із реалізації програм використання альтернативних видів палива. Основною метою цих проектів є скорочення споживання природного газу за рахунок використання альтернативних видів палива. Реалізація такого напрямку проектів є можливою, оскільки в Сумській області є джерела поновлювальних ресурсів, а зона Полісся багата запасами торфу і біопалива (в Сумській області 115 родовищ торфу із запасами 55,5 млн. тонн).

Джерелами альтернативних видів палива в області є, зокрема, залишки соломи тюкованої – 90 тис. тонн, соломи брикетованої – 500 тис. тонн, відходи лісокористування – 50 тис. м³, відходи деревообробки – 103 тис. м³.

Перевагами альтернативних видів палива, наприклад, соломи тюкованої, є велика теплотворна здатність (понад 4200 Ккал на один кілограм), щільність брикетів – 1250 кг/м³, що у 2,5 раза щільніше за деревину, залишки після згорання не перевищують 1%, під час згорання не виділяється чадний газ СО, який руйнує озоновий шар атмосфери, викиди сірки – 0,032 %, що не забруднює атмосферу.

За ініціативи Сумської обласної державної адміністрації на розгляд уряду України були подані два енергозберігаючі проекти: «Реконструкція системи теплозабезпечення міста Шостка з переходом водогрійних і парових котлів на альтернативні види палива» і «Організація виробництва та використання місцевих поновлювальних видів палива в Сумській області на 2009-2015 роки». У результаті реалізації першого проекту очікується, що за рахунок переходу централізованого опалення та гарячого водопостачання міста Шостка на альтернативні види палива річна економія коштів на котлі продуктивністю 70 тонн пару за годину становитиме 13,2 млн. гривень. Скорочення споживання природного газу – 30 млн. м³ на рік. Термін окупності проекту становитиме 2 роки 8 місяців. Основними перевагами другого проекту є такі:

1. Економічні – додаткова товарна продукція в галузі сільського господарства на рівні 270,6 млн. грн. щороку (табл. 3.9). При закладеній ціні природного газу 1904 грн./1 тис. м³ вартість заміщеного газу 573,1 млн. грн., а річний економічний ефект з даного проекту становитиме – 302,5 млн. грн.

Як бачимо, очевидним є отримання додаткових вигод для сільського господарства, національної економіки та суспільства в цілому.

**Річний економічний ефект від використання місцевих видів палива
в Сумській області**

Назва палива	Кількість	Вартість одиниці, грн.	Загальна вартість, тис. грн.	Коефіцієнт переведення в газ	Еквівалент об'єму газу, млн. м ³
Солома, усього тис. тонн	590	-	262600	-	286
у т. ч. тюкована, тис. тонн	90	140	12600	0,4	36
Брикетована, тис. тонн	500	500	250000	0,5	250
Відходи лісокористування, тис. м ³	50	60	3000	0,25	12,5
Відходи деревообробки, тис. м ³	103	48,5	5000	0,1	12,5
Разом			270 600		301

2. Соціальні – зайнятість населення в сільській місцевості та створення 2500 нових робочих місць.

3. Технологічні – використання в міжсезонні періоди сільськогосподарської техніки під час виробництва альтернативних видів палива.

4. Екологічні – зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище.

3.2. Механізм управління процесами функціонування еколого-економічних систем

На сучасному етапі розвитку еколого-економічних відносин важливим є вибір відповідного інструментарію управління процесами функціонування ЕЕС. Здебільшого у процесі державного управління процесами екологізації

виробництва застосовуються адміністративні, економічні та організаційні інструменти [137, с. 423].

Найявний інструментарій в основному спрямований на ті суб'єкти господарської діяльності, які спричиняють негативний вплив на навколишнє середовище. Сьогодні майже не існує системи інструментів різного характеру (або ж вона слабо розвинена), яка була б націлена на стимулювання розвитку тих видів економічної діяльності, які формують позитивні екстернальні ефекти.

Як правило, проекти, в яких рівень позитивних екстерналій високий, є недостатньо рентабельними для самих підприємств. Оскільки екстернальні ефекти не сприймаються економічною системою суб'єктів господарювання, то подібні проекти, можуть бути реалізовані лише за умови формування необхідних мотиваційних механізмів, за допомогою різних економічних інструментів (кредитних, податкових, інвестиційних) та всебічної неекономічної підтримки владними органами цих видів діяльності як у масштабах держави, так і окремих територій.

З метою ефективного управління функціонуванням ЕЕС із урахуванням синергетичних ефектів постає завдання вибору відповідного інструментарію управління. Ми вважаємо, що в сучасних умовах діяльності суб'єктів господарювання найбільш доцільно використовувати інтегрований комплексний підхід щодо застосування відповідного інструментарію, а також його розширення з огляду на характер еколого-економічних відносин в умовах інформаційної економіки.

Об'єктивність та важливість інтегрованого підходу пояснюються стрімкими темпами погіршення екологічної ситуації не тільки в Україні, а і в усьому світі. Погіршенню загальної екологічної ситуації активно сприяють негативні екстернальні ефекти, що формуються на трьох рівнях [5, с. 8]: у джерелі викидів; у середовищі; на рівні об'єкта. На рівні джерела викидів збиток з'являється «у вигляді додаткових витрат на попередження негативних наслідків; у середовищі - у вигляді додаткових витрат на

ліквідацію негативних змін; на об'єкті – у вигляді втрат, збитків, негативних змін» [5, с. 8]

Негативні екстернальні ефекти формуються в сучасних умовах господарювання в результаті того, що, на жаль, більшість виробництв залишається енергоємними, природоємними і неохоче переходять на екологічно безпечні технології виробництва, оскільки відповідних стимулів майже не існує. Таке небажання товаровиробників переходити в режими економії ресурсів пояснюється кількома причинами:

- відсутністю коштів для переоснащення основних фондів підприємств і переведення їх у енергоощадливий режим роботи;
- відсутністю ефективної нормативно-правової бази регулювання еколого-економічних відносин;
- нерозумінням необхідності переходу до екологічно безпечних видів виробництва;
- відсутністю стимулів щодо проведення екологічно орієнтованої діяльності;
- відсутністю інтегрованого механізму реалізації наявного інструментарію;
- невідповідністю та недосконалістю законодавчих механізмів щодо управління процесом інтерналізації зовнішніх ефектів;
- неврахуванням зовнішніх позитивних та негативних ефектів у фінансових результатах діяльності суб'єктів господарювання;
- відсутністю чітко сформульованої державної політики соціо-еколого-економічного розвитку країни;
- нехтуванням законами синергетичного розвитку природних та соціально-економічних систем.

Ми вважаємо, що саме сьогодні є потреба у формуванні стратегій розвитку територій на принципах синергізму, згідно із якими і буде відбуватися розвиток як окремо взятого підприємства, регіональної економіки, так і всього національногосподарського комплексу, що

забезпечить рівновагу в еколого-економічній системі. Як було зазначено у попередніх розділах, такими принципами є принципи адаптивності, когерентності, коеволюційності, взаємодоповнюваності, взаємозалежності, взаємовигідності, відкритості, які були представлені у попередньому розділі.

На нашу думку, основними напрямками отримання синергетичних ефектів (рис. 3.3) можуть бути:

- удосконалення природокористування;
- відтворення стану природного середовища;
- збільшення ціннісних характеристик екосистем;
- впровадження інноваційних елементів (прийомів)

природокористування;

- покращання умов життя населення

Зазначені напрями мають стати одними із пріоритетних для суб'єктів господарювання як складових ЕЕС. Це може відбутися тільки за умови, коли всі ланки соціо-еколого-економічних відносин зрозуміють важливість та життєзабезпечуюче значення природного середовища, яке потребує постійного відтворення.



Рис. 3.3. Основні напрями отримання синергетичних ефектів у еколого-економічних системах

На нашу думку, важливим є розроблення механізмів управління синергетичними ефектами, що виникають внаслідок діяльності тих суб'єктів господарювання, що забезпечують появу позитивних екстернальних ефектів.

З метою підвищення ефективного функціонування еколого-економічних систем доцільно диференціювати застосування наявних інструментів управління відповідно до економічного рівня реалізації позитивних чи негативних екстернальних ефектів.

На нашу думку [47], вважаємо за доцільне визначення двох рівнів застосування інструментарію управління функціонуванням ЕЕС, які дали б змогу ефективно керувати діяльністю суб'єктів еколого-економічної системи. Так, наприклад, на макроекономічному рівні основними напрямками державної підтримки суб'єктів господарювання, що створюють позитивні екстернальні ефекти, можуть бути пільгові системи оподаткування, пільгове кредитування, створення спеціальних фондів розвитку галузей та підприємств-створювачів позитивних екстернальних ефектів. Пільгові системи оподаткування дадуть змогу знизити податкове навантаження на підприємства, що забезпечують створення позитивних екстернальних ефектів. Так, наприклад, для підприємств туристичного сектору, що забезпечують задоволення потреб населення з різних видів туризму, екологічного у тому числі, можуть бути передбачені звільнення від сплати деяких податків.

На локальному (регіональному) рівні економічні інструменти, які будуть застосовуватися для управління функціонуванням еколого-економічних систем із урахуванням негативних та позитивних екстернальних ефектів як складових синергетичних ефектів, реалізуються у таких формах: нормативно-правовій, фінансово-кредитній та консультативно-інформаційній.

Узагальнена схема напрямів державної підтримки суб'єктів господарювання-створювачів позитивних екстернальних ефектів зображена на рис. 3.4. Сьогодні розвиток саме таких напрямів підтримки суб'єктів господарювання-створювачів позитивних екстернальних ефектів є особливо актуальним, оскільки необхідно приймати рішення щодо формування системи перерозподілу коштів і зарахування їх як прибутків підприємств. Для цього необхідний інтегрований підхід, який би дав змогу комплексно

підійти до змін у законодавчій базі та розроблення системи організаційно-економічних інструментів управління ЕЕС.



Рис. 3.4. Напрями державної підтримки суб'єктів господарювання-створювачів позитивних екстернальних ефектів

Як бачимо із наведеної схеми, одним із напрямів діяльності місцевих органів влади є створення відповідних нормативно-правових умов. Це означає, що органи місцевого самоврядування, ради народних депутатів мають визначити пріоритети щодо прийняття рішень із стягнення коштів з виробників-створювачів негативних екстернальних ефектів на користь тих напрямів економічної діяльності, які створюють позитивні синергетичні ефекти (СЕ). Це можуть бути також заходи, що спрямовані на звільнення від платежів тих підприємств, які сприяють покращанню загальної екологічної ситуації, створюють позитивні екстернальні ефекти. Як приклад можна назвати рішення щодо виділення земельних ділянок для виробництв, які є потенційними створювачами СЕ. Фінансово-кредитні умови передбачають такий порядок формування та розподілу коштів, підготовки та виконання обласних бюджетів, який би забезпечував відповідні стимули для підприємств-створювачів позитивних СЕ. Фінансові умови мають сприяти створенню систем відображення у фінансових звітах підприємств результатів

екстернальних ефектів, що дасть змогу кожному підприємству визначати обсяги коштів, що будуть спрямовані на покращання заходів із ресурсо- та енергозбереження, очищення викидів у навколишнє середовище.

До консультаційно-інформаційних умов можна віднести формування своєчасної системи інформування населення та забезпечення необхідною інформацією суб'єктів господарювання щодо еколого-економічного стану регіону та інформування про можливості виникнення СЕ. Інформація, яку мають отримувати суб'єкти господарських відносин, щодо змін у нормативно-правовій базі, появи новітніх інноваційних способів виробництва, шляхів впровадження у виробництво товарів екологічного призначення, способів застосування інформаційно-комунікаційних технологій у практиці еколого-орієнтованої діяльності набуває особливого значення в умовах інформаційної економіки. При цьому, на нашу думку [48; 50], має реалізовуватися тріада «доступність – спроможність – вигідність».

Доступність має гарантуватися за сприяння місцевих органів влади щодо створення дієвої інфраструктури, поширення доступу до інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що, у свою чергу, забезпечить створення умов для зростання продуктивних сил у галузі ІКТ. Розвиток галузі інноваційних інформаційних продуктів та послуг є одним із напрямів щодо підвищення еколого-економічних результатів діяльності за рахунок формування екстернальних ефектів цієї галузі.

Під компонентою «*спроможність*» розуміємо створення умов для розвитку базових навичок для використання можливостей інформаційного суспільства. Наявності одного доступу до різного роду еколого-економічної інформації недостатньо. Основним чинником у цій ситуації стає здатність, уміння вигідно використовувати доступні ІКТ та інформацію. Це потребує розвитку, постійного удосконалення вже існуючих і нарощування темпів виробництва знань.

Вигідність використання еколого-інформаційних продуктів – це результат перших двох факторів. Необхідно підкреслити, що зазначена тріада

має відтворюватися постійно. Зокрема, вигідність використання еколого-економічної, правової та інших видів інформації повинна зумовлювати необхідність розширення інструментальної бази ІКТ і відповідно підвищувати доступність суб'єктів господарювання до засобів ІКТ. Доступність має відтворювати нові потреби у підвищенні уміння їх використання і обумовлювати зростання вигідності розвитку. Таким чином, цикл зазначеної тріади відтворюється на новому рівні.

Створення фінансових умов необхідне для формування такої системи трансферу коштів, що будуть з'являтися як екстернальні ефекти, яка б забезпечила їх ефективний розподіл. Виконати цю задачу можна, а саме здійснювати управління функціонуванням ЕЕС можна на основі відповідного механізму, в якому будуть застосовуватися економічні, нормативно-правові, організаційні та соціально-психологічні інструменти (рис. 3.5).

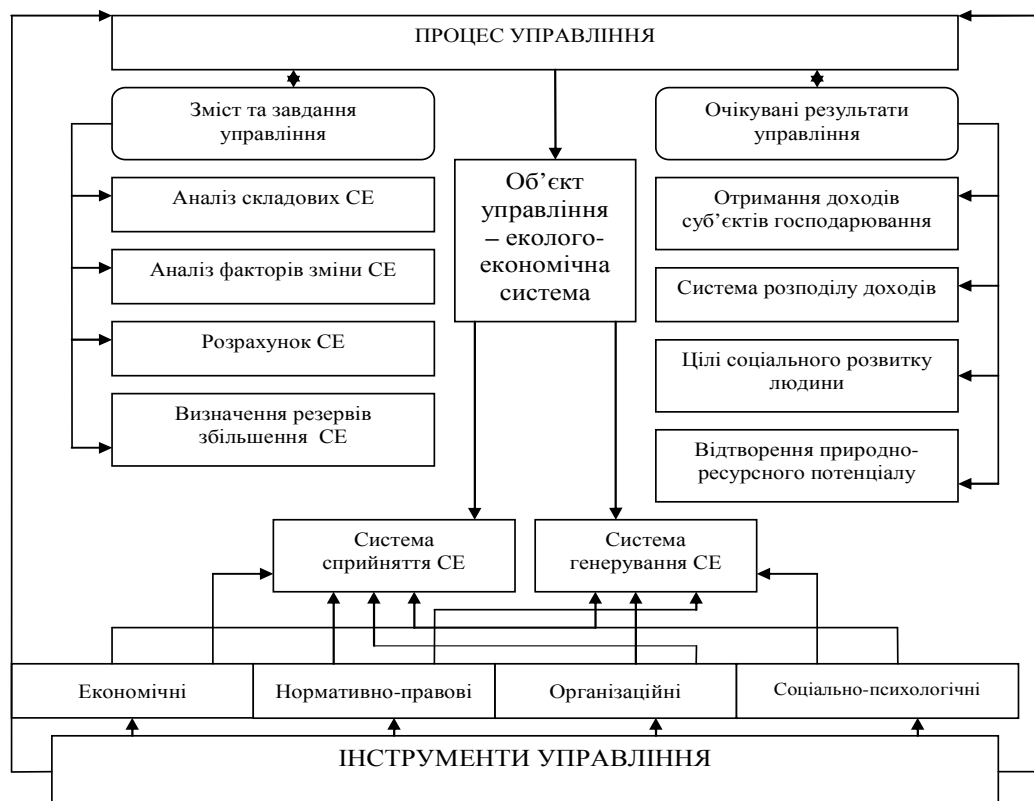


Рис. 3.5. Схема механізму управління функціонуванням еколого-економічної системи

Запропонований механізм передбачає кілька етапів та містить у собі декілька блоків – зміст та завдання управління, об'єкти управління, очікувані результати та інструменти управління. Реалізація всіх етапів забезпечить формування ефективної стратегії розвитку територій у довгостроковій та короткостроковій перспективах. Процес визначення змісту та завдань управління процесами функціонування ЕЕС містить у собі декілька етапів. На першому етапі відбувається аналіз складових СЕ. Для початку необхідно визначити види діяльності, що є створювачами позитивних та негативних екстернальних ефектів. Як вже було зазначено, на цьому етапі мають бути проаналізовані складові СЕ, а саме потрібен чіткий та детальний аналіз проектів (існуючих чи тих, які планується втілювати) щодо виявлення розмірів інтернальних та екстернальних ефектів. Це завдання має бути покладене на головні управління економіки в регіонах. За результатами аналізу розраховуються потенційні СЕ. Важливою складовою є також аналіз факторів змін СЕ, тобто тих факторів, що впливають на їх збільшення або зменшення. Факторами зміни можуть бути інвестиційні рішення щодо екологічно безпечних технологій, впровадження стандартів якості, дотримання відповідних вимог і т.д.

Відповідно до одного із основного закону синергії [164] для будь-якої організації, а це може бути підприємство, галузь, національна економіка, існує такий набір факторів (складових, елементів), за якого її потенціал завжди буде або істотно більшим, або істотно меншим від простої суми потенціалів її елементів. Таке твердження корелює із думкою [155, с. 9] про те, що в рамках синергетичного підходу передбачено «виділення невеликої кількості змінних складної системи, до яких прилаштовуються в процесі розвитку інші змінні».

Ми вважаємо, що такими змінними може бути кількість підприємств відповідних видів діяльності, які є створювачами позитивних чи негативних екстернальних ефектів, рівень забруднення, асиміляційний потенціал території, загальний результат діяльності підприємства, галузі або

національної економіки. Розрахунок СЕ здійснюється згідно із запропонованою у другому розділі методикою.

До блоку інструментів увійшли економічні, нормативно-правові, організаційні та соціально-психологічні інструменти.

Економічні інструменти. В сучасній еколого-економічній літературі досить широко розглядаються питання застосування економічного інструментарію щодо регулювання еколого-економічних відносин суб'єктів господарювання [30; 31; 40; 201]. Основне їх призначення – це інтерналізація екстернальних ефектів суб'єктів еколого-економічної діяльності.

Найбільш поширеними формами економічних інструментів є податки, субсидії, дотації, платежі, мита, штрафи, акцизи, гранти, кредити, виплати, цінові інструменти, премії, нагороди, призи, сприяння або обмеження на ринку, екологічне страхування та інші [113; 199].

Особливо важливо вирішувати питання інтерналізації негативних екстерналій. Для формування ефективних механізмів реалізації на практиці системи господарських відносин між галузями (видами діяльності, підприємствами), що створюють позитивні екстернальні ефекти, та галузями, які сприймають ці ефекти, необхідно розробити схеми (систему) трансферу (інтерналізації) позитивних/негативних зовнішніх ефектів.

Можна запропонувати такі форми підтримки підприємств, що створюють позитивні екстернальні ефекти:

1. Надання дотацій або субсидій із державного бюджету або із місцевих бюджетів та зниження податкового навантаження.
2. Формування ціни галузі підприємства-отримувача позитивних екстернальних ефектів із урахуванням коригувального коефіцієнта.
3. Зарахування зовнішніх екстернальних ефектів до складу отриманого підприємством чистого прибутку.

Беручи до уваги те, що розмір збитків, негативних екстернальних ефектів є значно вищим за надходження до бюджету і цих коштів явно не

вистачить для їх покриття [30], можливим виходом із цієї ситуації може бути реструктуризація національної економіки у напрямку збільшення частки підприємств (галузей), що є створювачами позитивних екстернальних ефектів, але тільки за умови надання відповідних стимулів із боку держави.

Нормативно-правові інструменти. Головне завдання нормативно-правових інструментів – правове регулювання природоохоронної діяльності та природокористування. Сьогодні виконання цього завдання гарантують Конституція України, закони України («Про охорону навколишнього природного середовища», «Про еколого-економічні території (екополігони)», «Про енергозбереження», «Про відходи» та інші), Кодекси України (Земельний кодекс, Лісовий кодекс, Водний кодекс), а також постанови та розпорядження Кабінету Міністрів України. Законодавчо-нормативна база потребує суттєвого удосконалення, яке повинно відбуватися паралельно із удосконаленням економічних, організаційних та соціально-психологічних інструментів. Це має бути система інтегрованих заходів.

Організаційні інструменти передбачають адміністративні платежі, екологічні дозволи, екологічні стандарти, екологічний контроль, квоти на забруднення та видобуток природних ресурсів, адміністративні постанови, адміністративні заборони. Їх головні функції полягають у контролі за дотриманням відповідних норм та стандартів, встановленні прав власності на природні відновлювальні та невідновлювальні природні ресурси та виконанні прискриптивних розпоряджень із боку органів державної влади та органів місцевого самоврядування.

Соціально-психологічні інструменти. Основою соціально-психологічних методів управління є мотивація та переконання, моральні стимули. Ці інструменти мають бути направлені на підвищення екологічної свідомості працівників підприємств та організацій.

Основою мотивації мають бути величина отриманих результатів, покращення стану навколишнього природного середовища, підвищення конкурентоздатності продукції, що випускається. Досягти дієвості соціально-

психологічних інструментів можна внаслідок оптимізації процесу екологічної, освіти починаючи із перших років життя людини, далі цей процес має бути продовжений у школі, а також у процесі післядипломної освіти. Важливим також, на нашу думку, мають стати курси підвищення кваліфікації працівників щодо орієнтації на формування еко-свідомості та еко-переконань.

Беручи до уваги те, що загальний синергетичний результат діяльності еколого-економічної системи буде визначатися із урахуванням екстернальних ефектів, з метою ефективного управління розвитком продуктивних сил України необхідне комплексне використання зазначених інструментів. Серед очікуваних результатів можна назвати збільшення прибутків суб'єктів господарювання, збільшення ВВП країни, формування структури розподілу прибутків та появу ефектів у екологічній сфері через відтворення природного потенціалу територій.

Такий механізм має забезпечити вирішення одного із основних завдань управління розвитком продуктивних сил, який полягає у є визначення такої структури видів діяльності, які разом збільшили б кінцевий результат (ВВП), покращили якість навколишнього середовища та забезпечили якісне соціо-еколого-економічне життя населення.

З метою формування ефективних екологічно орієнтованих планів розвитку території (регіону) необхідно сформулювати пріоритетні стратегії сталого розвитку на основі врахування екстернальних ефектів.

На нашу думку, основою підвищення ефективного функціонування ЕЕС можна вважати такі умови: постійну самоорганізацію системи; мінімізацію втрат ресурсів; ефективність використання ресурсів; постійне відтворення природних ресурсів; постійне надходження ресурсів до системи; провідну роль держави щодо створення умов для постійної самоорганізації.

Перед керівництвом регіону, країни постає завдання створити ефективну ЕЕС, яка буде діяти відповідно до принципів та законів синергізму. Для її створення необхідний набір відповідних факторів. Це –

виробничі, інформаційно-інноваційні, фінансові, трудові фактори. Підвищити ефективність функціонування еколого-економічних систем на локальному та національному рівні можна за рахунок створення інтегрованих еколого-економічних систем – екологічно орієнтованих кластерів, під ними розуміються господарські комплекси, в яких окремі економічні суб'єкти ув'язуються в єдині цикли таким чином, що процеси господарської діяльності взаємодоповнюються процесами відтворення екосистемних компонентів. При цьому досягається максимальна ефективність використання природних факторів. Подібні комплекси максимально сприяють реалізації принципів, за яких створюються найкращі умови для формування синергетичних ефектів, а саме: взаємодоповнюваності, взаємовигідності, взаємозалежності компонентів ЕЕС. Зокрема, такі комплекси можуть створюватися на основі господарств: лісового комплексу, заповідних природних об'єктів, рекреаційних закладів, туристичних агентств, навчальних закладів тощо. Як показують проведені дослідження [218; 250; 232; 233; 253], подібна інтеграція підприємств може забезпечити підвищення синергетичних ефектів у ЕЕС на 20-30%.

В умовах, коли антропогенне навантаження на природне середовище збільшується, а асиміляційний потенціал територій не відповідає антропогенному навантаженню, існує потреба у переформатуванні структури еколого-економічного виробництва. В таких умовах збільшується роль підприємств, які сприяють появі позитивних синергетичних ефектів.

Використання відповідного механізму управління процесами функціонування ЕЕС зумовлює перегляд структури та форм організації господарської діяльності з метою забезпечення взаємовигідного співіснування природної та антропогенної систем. Таке співіснування і формує підґрунтя для виникнення позитивних синергетичних ефектів. Як вже було зазначено, однією із форм організації виробництва, що буде відігравати провідну роль у структурі національного господарства, можуть

стати екополіси. Це – ЕЕС більш високого рівня ніж екологічно орієнтовані кластери. Його функціональні ознаки подані в табл. 3.10 [51; 52].

Таблиця 3.10

Функціональні ознаки екополісу

Ознака	Характеристика
1	2
Поліфункціональність	Можливість практичного вирішення економічних, екологічних і соціальних завдань
Динамічність	Сталий розвиток всіх складових екополісу як системи, до якої входять екологічно орієнтовані кластери, наукові центри, освітні заклади. Здатність реагувати за зміни
Адаптивність	Можливість (здатність і достатній ступінь свободи) реагувати на зміни зовнішнього середовища, що може відбуватися за умови вчасної зміни характеру зв'язків всередині екополісу між його складовими
Когерентність	Існування умов (у т.ч. комунікаційних засобів) для реалізації окремими елементами екополісу когерентної (погодженої) поведінки та синхронізації процесів функціонування окремих елементів у ньому
Коеволюційність	Збіг у різних компонентів екополісу трансформаційних циклів розвитку, який виявляється в довгострокових періодах часу.
Взаємодоповнюваність	Забезпечення зв'язків між складовими екополісу на відмінності властивостей у різних його складових. Поєднання наявних у різних складових потенціалів для формування стійких циклів функціонування екополісу
Взаємовигідність	Поліпшення стану складових екополісу шляхом спільного функціонування елементів системи більшою мірою, ніж їх роздільне функціонування. Забезпечення взаємних соціальних, економічних та екологічних вигод від процесів еколого-економічних відносин для виробничих систем – поліпшення власних результатів роботи на тлі покращання стану природних систем
Взаємозалежність	Зміни стану одних елементів повинні викликати зміни у стані інших елементів. співіснування екологічної та економічної систем шляхом швидкого реагування антропогенної системи зміни, що відбуваються в природній системі
Стаціонарність	Здатність підтримувати гомеостаз – стійку динамічну рівновагу між окремими компонентами екополісу.
Відкритість	Означає здійснення метаболізму, тобто обміну енергією та інформацією із зовнішнім середовищем
Інтеграційність	Об'єднання у єдиний комплекс наукових установ, виробничих та освітніх систем з метою забезпечення соціальних, екологічних та економічних потреб суспільства

Ознаки можуть виникати за наявності зв'язків між окремими складовими екополісу. В свою чергу, їхня реалізація створює умови для виникнення синергетичних ефектів. Остання сприятиме підвищенню ефективності функціонування всіх компонентних складових екополісу.

Ми вважаємо, що в такій ситуації, яка склалася сьогодні у сфері регулювання природоохоронної діяльності та природокористування, а також у всьому народногосподарському комплексі потребує негайного вирішення. Вихід із ситуації, що склалася, ми вбачаємо у зміні структури економіки України та орієнтації на регіональне розміщення продуктивних сил України у такий спосіб, при якому будуть враховуватися позитивні екстернальні ефекти видів діяльності і, як наслідок, будуть створені умови для реалізації синергетичних ефектів.

Поступово структура продуктивних сил України (окремих регіонів) має змінитися в напрямку збільшення кількості екологічно сприятливих інноваційних виробництв, а екологічно небезпечні виробництва мають покращувати заходи щодо зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище. Це забезпечить відповідні конкурентні переваги для економіки країни в цілому.

На сьогодні система (національна/регіональна економіка) знаходиться у нерівноважному стані. Це означає, що сучасний стан еколого-економічних систем є кризовим. Криза викликана тим, що антропогенне навантаження є значно більшим за асиміляційний потенціал природного середовища. До стану рівноваги систему може привести збільшення кількості екологічно безпечних виробництв, тих, які будуть збільшувати позитивні екстернальні ефекти.

На етапі прийняття рішень за результатами розрахунків мають бути прийняті рішення щодо розроблення програм соціо-еколого-економічного розвитку території або, якщо мова йде про національну економіку в цілому, то програми розвитку національного екологічно орієнтованого господарства.

На нашу думку, однією із найбільш вигідних форм організації ЕЕС є кластеризація, ми пропонуємо формувати в регіонах кластерні структури. Ми вважаємо, що відповідно до загально національної програми щодо просування в напрямку сталого розвитку територій саме кластери зможуть

сприяти не тільки зростанню ефективності виробництва, а й розширять доступ виробників до споживачів товарів і послуг.

Ми пропонуємо створення в регіонах країни залежно від того, які є конкурентні переваги, мінікластерні комплекси для реалізації стратегій сталого розвитку. Зокрема, це можуть бути кластери туризму, екотуризму, сільського туризму, агропромислові, будівельні кластери та інші.

Унаслідок формування та розвитку екополісу, який складається із кластерів підприємств, можуть бути отримані такі ефекти: зменшення енергоємності; зменшення забруднення атмосферного повітря; впровадження заходів із енергозбереження; активізація інвестицій в енергоефективні технології; зменшення забруднення навколишнього природного середовища; стимулювання впровадження енерго- та ресурсозберігаючих технологій; відтворення природно-ресурсного потенціалу; покращання якості екосистем.

Для забезпечення ефективного функціонування ЕЕС необхідний інтегрований механізм управління синергетичними ефектами. Він дасть змогу створити в майбутньому такі системи, що зможуть ефективно працювати та забезпечувати появу потенційних СЕ.

3.3. Аналіз перспектив розвитку синергетичних ефектів у еколого-економічних системах (на прикладі Сумської області)

Сумщина – одна із областей України, яка є потенційно інвестиційно привабливою територією. В області розробляються інвестиційні плани, які орієнтовані на розвиток агропромислового сектору, промисловості та туризму тощо.

Нами було проаналізовано 40 інвестиційних бізнес-планів Сумської області щодо виявлення напрямів економічної діяльності, які мають потенціал позитивних екстернальних ефектів. Це означає, що були виявлені

такі напрями інвестування коштів, які дають змогу покращити стан навколишнього природного середовища, зекономити ресурси, більш ефективно використовувати відходи виробництв, підвищувати конкурентні переваги регіону, забезпечувати його сталий розвиток, а також високий рівень продуктивності виробництва та зайнятості населення.

Аналіз бізнес-проектів [84] за напрямками економічної діяльності на предмет виявлення потенційних можливостей щодо збільшення фінансових результатів та покращення стану навколишнього природного середовища, тобто формування позитивних СЕ, дав змогу, по-перше, встановити розміри скоригованої чистої інтернальної вигоди (прибутку) – інтернального ефекту за тим чи іншим проектом, а також екстернальні ефекти, які є складовою загального результату, по-друге, виділити напрямки, що забезпечують явне підвищення економічних, екологічних та соціальних результатів.

Визначення скоригованої чистої інтернальної вигоди (прибутку) за проектами відбувалося із урахуванням коригувальних коефіцієнтів за видами економічної діяльності. Так, наприклад, за нашими та експертними оцінками, коефіцієнти коригування інтернального результату для розрахунку СЕ господарювання відповідної ЕЕС (економічного суб'єкта) із урахуванням позитивних екстернальних ефектів для рекреаційного сектору встановлені на рівні 1,30–1,50; заповідання природних об'єктів – 1,70–3,20; лісоведення – 5,00–6,00; лісомеліорації – 3,50–4,50; бджільництва – 15,00–20,00; ресурсо- та енергозбереження – 3,00–4,00.

Використовуючи формулу 2.5 були скориговані чисті інтернальні вигоди (прибутки) за проектами по районах області та визначена сума екстернальних ефектів (Додаток Д).

Ми також виділили напрями економічної діяльності, які дають перспективні можливості щодо створення позитивних екстернальних ефектів. Це, зокрема, бджільництво, туризм, виробництво біопалива, лісорозведення, заповідання природних об'єктів.

Як приклад продемонструємо застосування коригувального коефіцієнту та розрахунок СЕ для проекту «Виробництво меду як один з напрямків розвитку бджільництва у Великописарівському районі» [84]. У Великописарівській сільськогосподарській зоні складаються сприятливі умови для виробництва меду та запилення сільськогосподарських культур. У районі нараховується в приватному секторі та в сільгоспідприємствах 3928 бджолосімей [84]. Медоносні культури розташовані на площі 5698 га. Залишаються недопокритими бджолами для запилення медоносні культури на площі 3734 га. За даним проектом очікуваний обсяг продажу продукції бджільництва у 2008-2012 роках (табл. 3.11) передбачений на рівні 1 466 000 гривень, або 290 297 дол. США (за курсом 5,05 грн. за 1 дол. США).

Таблиця 3.11

Очікуваний обсяг продажу продукції бджільництва у 2008-2012 роках

	Кількість вуликів	Валовий збір меду (кг)	Бджолосім'ї	Сума (дол. США)	Сума (грн.)
1	2	3	4	5	6
2008	200	12 000	-	35 644	180 000
2009	260	15 600	-	46 337	234 000
2010	330	19 800	-	58 812	297 000
2011	400	24 000	60	74 257	375 000
2012	400	24 000	80	75 247	380 000
Всього:		95 400	140	290 297	1 466 000

Для розрахунку СЕ за цим проектом використовуємо дані щодо витрат та прибутків по запропонованому бізнес-плану. Інтернальним ефектом є чиста приведена вартість.

1. Значення чистої інтернальної вигоди (прибутку) за проектом приведених до початку розрахункового періоду (2008 рік), дол. США буде визначатися за формулою 3.2.

$$E = \sum_{i=1}^n \frac{B_{(i)} - C_{(i)}}{(1 + 0,2)^{t-i}}, \quad (3.2)$$

де $B_{(i)}$ – виручка від продажу продукції, яка буде вироблена в результаті інвестицій в i -му році;

$C_{(i)}$ – повні витрати за проектом в i – му році (включають капітальні витрати, експлуатаційні витрати та різні види податків і зборів);

r – ставка дисконту, (в даному проекті за рішенням проектувальників була прийнята $r = 0,2$);

t – рік, до якого приводяться економічні показники (в даному проекті за рік приведення було прийнято перший рік реалізації проекту) і рік, в якому реалізуються економічні показники (доходи та витрати);

$(1 + r)$ – показник ступеня $|t-i|$

$$E = \sum_{i=1}^n \frac{B_{(i)} - C_{(i)}}{(1+0,2)^{t-i}} = \frac{35644 - 89819}{(1+0,2)^0} + \frac{46337 - 27727}{(1+0,2)^1} + \frac{58812 - 27413}{(1+0,2)^2} + \frac{74257 - 27413}{(1+0,2)^3} + \frac{75257 - 27413}{(1+0,2)^4} = 66398$$

2. Коефіцієнт ефективності бізнес-плану (e) розраховується за формулою

$$e = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_{(i)}}{(1+r)^{|t-i|}}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_{(i)}}{(1+r)^{|t-i|}}} \quad (3.3)$$

Для даного проекту e буде дорівнювати 1,45, $e = \frac{241914}{166488} = 1,45$

Враховуючи той факт, що мінімальне значення підвищувального коефіцієнта для цього виду діяльності 15, то на одну гривню вкладених у проект коштів припадає не менше 15 гривень. Проблемою залишається те, що ця вигода реалізується в інших суб'єктах і функція яка не сприймається і не відчувається зазначеним суб'єктом, який проводить цей захід. Функцією органів регіональних управлінь має бути інтерналізація цього ефекту або хоча би частини цього ефекту через певні економічні інструменти. Наприклад дати безпроцентний кредит бджолярам, субсидії частково на інвестування, забезпечити держзамовлення на продукцію підприємства, а

можливо, закупляти і безкоштовно передавати дитячим садочкам, школам або за дотаційні плати, можливо також зменшення податку на землю, або звільнення від податку бджолиного господарства та інше.

4. Термін окупності інвестицій ($T_{ок}$), років (дивись табл. 3.12, п. 6). В даному випадку $T_{ок}$ буде визначатися за формулою (3.4) і дорівнюватиме $T_{кр}$.

$$T_{ок} = i \left\{ \sum_{i=1}^n \frac{B_{(i)} - C_{(i)}}{(1+r)^{|t-i|}} \right\}, \quad (3.4)$$

де $T_{кр}$ – критичний термін реалізації проекту, при якому витрати дорівнюють вигодам. В цьому випадку $T_{ок} = 3,44$ (дані проекту). Це означає, що тільки починаючи із 3 року виручка B_i зрівняється із повними витратами.

Таблиця 3.12

**Розрахунок ефективності проекту з позиції власного капіталу
(дол. США)**

Найменування показника, од. вим.	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік	Всього за цикл
1	2	3	4	5	6	7
1. Обсяг реалізованої продукції (B_i)	35 644	46 337	58 812	74 257	75 247	290 297
2. Капітальні витрати	67 327	-	-	-	-	67 327
3. Експлуатаційні витрати	22 492	27 727	27 413	27 413	27 413	132 458
4. Повні витрати по проекту (C_i)	89 819	27 727	27 413	27 413	27 413	199 785
5. Чисті вигоди проекту номінальні (вигоди-витрати)	- 54 175	18 610	31 399	46844	47 834	90512
6. Накопичення номінальних чистих вигод	- 54 175	- 35 565	- 4 166	42 678	90 512	
7. Коефіцієнти дисконтування при ставці дисконту 20 %	1	0,8333	0,6944	0,5787	0,4822	
8. Повні приведені витрати проекту	89 819	23105	22843	22843	22843	181453

1	2	3	4	5	6	7
9. Повні приведені вигоди проекту (дохід проекту)	35 644	38613	49009	61880	62705	247851
10. Приведені значення чистої інтернальної вигоди (прибутку) за проектом	- 54 175	15 508	26 166	39 037	39 862	66 398

Для того щоб розрахувати СЕ та екстернальний ефект за даним проектом, скористаємося формулою 2.5.

V_{in} передбачене на рівні приблизно 66 398 доларів США (табл. 3.11), або 511265 гривень, із урахуванням коригувального коефіцієнта 15, $R = 7668969$ гривень, відтак $V_{ек} - 7157704$ гривні.

Отже, значення скорегованої чистої інтернальної вигоди (прибутку) за проектом буде дорівнювати $R = 66398 \cdot 15 = 995970$ дол. США або 7 668 969 гривень (за курсом долара США – 7,7 грн. дол. США).

Якщо прийняти, що використання 200 бджолосімей принесуть за рік у середньому приблизно 133 тис. доларів США чистої інтернальної вигоди (прибутку), то у перспективі на 2011 рік за умови, що в області буде створено, як передбачено програмою розвитку галузі бджільництва [153] 359 тис. бджолосімей, область могла б отримати річний V_{in} на рівні близько 240 млн. доларів. Подальший розрахунок за інвестиційними проектами Сумської області відбудуватиметься подібно до продемонстрованого прикладу.

Потенційні позитивні синергетичні ефекти в туристичному секторі можуть бути реалізовані за рахунок таких проектів:

1. «Створення зони відпочинку з акваоб'єктами як один із напрямів розвитку туристичного бізнесу в м. Лебедин». Проект розраховано на 3 роки, приведені значення чистої інтернальної вигоди (V_{in}) передбачені на рівні 493 тис. гривень, скориговані приведені значення чистої інтернальної вигоди (R) близько 641 тис. гривень, відтак екстернальний ефект ($V_{ек}$) на рівні 148 тис. гривень.

2. «Створення об'єктів інфраструктури до заповідника «Михайлівська цілина» (Лебединський район). Термін реалізації проекту – 7 років. V_{in} передбачено на рівні 718 тис. гривень, R – 933 тис. гривень, $V_{ек}$ – 215 тис. гривень.

3. «Створення бальнеологічного курорту на базі існуючого санаторного комплексу (санаторію «Токарі»)» (Лебединський район). V_{in} передбачено на рівні 1813 тис. гривень, R – 2357 тис. гривень, $V_{ек}$ – 544 тис. гривень.

4. «Зелений туризм — найкращий відпочинок» (Липоводолинський район). Середньорічний V_{in} передбачено на рівні 308 тис. гривень, R – 400 тис. гривень, $V_{ек}$ – 92 тис. гривень.

5. «Реконструкція будинку відпочинку «Сосновий бір» в с. Климентове Охтирського району» (Охтирський р-н). Термін реалізації проекту – 4 роки, V_{in} передбачено на рівні 3000 тис. гривень, R – 3900 тис. гривень, $V_{ек}$ – 900 тис. гривень.

6. «Створення зони відпочинку на річці Сейм» (Путивльський р-н). Термін реалізації проекту – 5 років, V_{in} передбачено на рівні 9 тис. гривень, R – 12 тис. гривень, $V_{ек}$ – 3 тис. гривень.

7. Кемпінг «Кияниця» (Сумський р-н). Термін реалізації проекту – 5 років, V_{in} передбачено на рівні 2481 тис. гривень, R – 3225 тис. гривень, $V_{ек}$ – 744 тис. гривень.

Загальна сума інтернальних ефектів становить 15746 тис. грн. Загальний синергетичний ефект (R_c) за цими проектами із урахуванням коригувального коефіцієнту становить близько 20470 тис. гривень, а загальна сума екстернальних ефектів ($\sum V_{ек}$) становить приблизно 4724 тис. гривень (тобто близько 30% від величини інтернальних результатів, які реалізуються безпосередньо в самих економічних суб'єктах).

У напрямі ресурсозбереження (виробництва біопалива) було розглянуто 4 проекти, які є потенційними створювачами позитивних екстернальних ефектів. Це зокрема такі проекти:

1. Організація виробництва біопалива (піллет) (Путивльський р-н). Термін реалізації проекту – 6 років, за даним проектом V_{in} передбачено на рівні 81 тис. гривень, R – 243 тис. гривень, $V_{ек}$ – 162 тис. гривень.

2. «Створення спільного підприємства по виробництву палива з біомаси» (Тростянецький р-н). Термін реалізації проекту – 3 роки. За даним проектом V_{in} передбачено на рівні 25120 тис. гривень, R – 75360 тис. гривень, $V_{ек}$ – 50240 тис. гривень.

3. Виготовлення гранульованих відходів лісопиляння виробництвом 3800 т (ДП «Ямпільський агролісгосп») (Ямпільський р-н). Термін реалізації проекту – 7 років. За даним проектом V_{in} передбачено на рівні приблизно 1833 тис. гривень, R – 5499 тис. гривень, $V_{ек}$ – 3666 тис. гривень.

4. Виробництво по переробці відходів деревини і сільського господарства (рослинництво) в екологічно чисте тверде паливо (Сумський р-н). Термін реалізації проекту від 3 до 5 місяців. За даним проектом V_{in} передбачено на рівні 408,34 тис. доларів США, або приблизно 3144 тис. гривень, R – 9432 тис. гривень, $V_{ек}$ – 6288 тис. гривень.

Загальний V_{in} за 4 проектами із виробництва біопалива становить близько 30178 тис. гривень, із урахуванням коригувального коефіцієнта загальний синергетичний ефект (R_c) може дорівнювати 90534 тис. гривень, екстернальні ефекти на рівні 60356 тис. гривень. Загальна величина синергетичних ефектів із урахуванням мінімальних та максимальних значень коригувальних коефіцієнтів показана на рис. 3.5 та 3.6.

Як бачимо, найбільші синергетичні ефекти можна отримати під час реалізації бізнес-проектів у напрямку ресурсозбереження та рекреації. Недостатньо уваги приділяється розвитку бджільництва, хоча екстернальні ефекти у цьому напрямі є найбільшими порівняно із зазначеними. Саме галузь бджільництва може стати дійсно потужним напрямом отримання позитивних екстернальних ефектів, які будуть проявлятися і в екологічній, і в соціальній, і в економічній сферах.

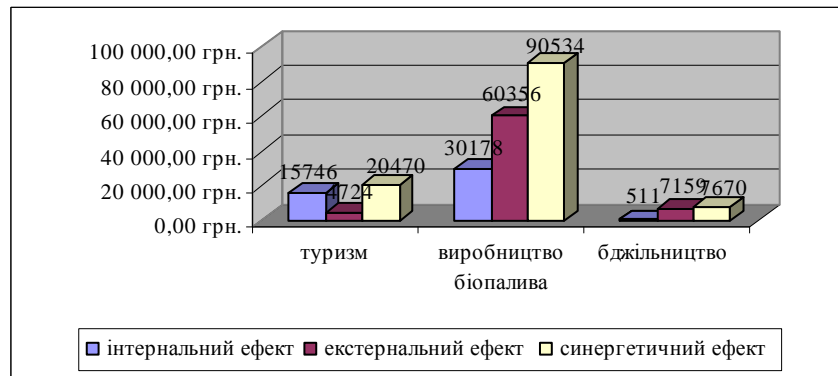


Рис. 3.5. Мінімальні значення інтернальних, екстернальних та синергетичних ефектів за інвестиційними проектами у галузі туризму, виробництва біопалива та бджільництва

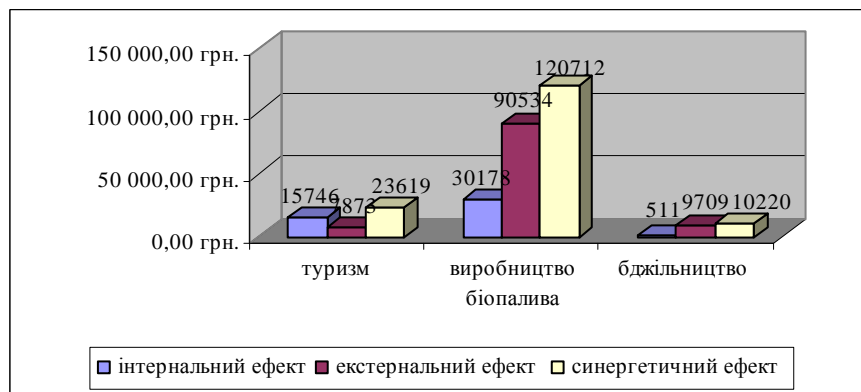


Рис. 3.6. Максимальні значення інтернальних, екстернальних та синергетичних ефектів за інвестиційними проектами у галузі туризму, виробництва біопалива та бджільництва

Отримані розрахунки свідчать про необхідність розроблення механізму управління СЕ із застосуванням відповідних інструментів. Це має бути така система управління СЕ, яка би дала змогу вирішити питання, пов'язані із формуванням інвестиційних планів.

Рішення, які будуть прийматися на основі врахування даного механізму, мають бути спрямовані на вирішення таких питань:

1. Оцінки еколого-економічного стану регіону.
2. Визначення розмірів позитивних чи негативних екстернальних ефектів з метою прийняття подальших соціо-еколого-економічних рішень.
3. Визначення сприятливих з точки зору екологічної безпеки видів економічної діяльності для діяльності на території регіону.

4. Розроблення додаткових планів техніко-економічного обґрунтування інвестиційних проектів із урахуванням коригувальних коефіцієнтів.

5. Розроблення відповідних економічних, адміністративних, нормативно-правових та соціально-психологічних інструментів.

6. Координації планів дій керівних ланок влади, бізнес-структур, громадськості.

7. Ознайомлення громадськості із результатами рішень щодо розвитку територій.

Отже, недостатньо тільки розрахувати синергетичні ефекти, існує нагальна потреба у формуванні відповідного механізму управління процесами функціонування еколого-економічних систем із урахуванням синергетичних ефектів. У наступному розділі буде запропоновано механізм, у рамках якого використовуються взаємозв'язані інструменти, що будуть впливати на формування та розвиток тих напрямів економічної діяльності, які створюють позитивні синергетичні ефекти. Внаслідок пріоритетності розвитку таких видів діяльності поступово змінюватиметься і структура продуктивних сил із поступовим збільшенням питомої ваги напрямів економічної діяльності, які створюють позитивні екстернальні ефекти.

Отримані результати розрахунків свідчать про потенційні можливості розвитку тих напрямів економічної діяльності, які формують позитивні синергетичні ефекти. Врахування синергетичних ефектів дає змогу провести більш точне обґрунтування національних та регіональних інвестиційних бізнес-планів. Розроблення ефективної політики управління національним та регіональним соціо-еколого-економічним розвитком дасть змогу підвищити потенціал територій, ефективність природокористування та забезпечити поступове просування в напрямку сталого розвитку.

Висновки до третього розділу

1. Проведено характеристику передумов формування синергетичних ефектів на локальному та регіональному рівнях. Зокрема, виділені напрями економічної діяльності, які містять у собі потенційні можливості щодо розвитку позитивних екстернальних ефектів на рівні Сумської області. Такими видами діяльності є лісоведення, лісомеліорація, рекреаційна діяльність, заповідання природних об'єктів, бджільництво та ресурсозбереження. Подана характеристика поточного стану зазначених видів діяльності на національному та регіональному рівнях (на прикладі Сумської області).

2. Проведено аналіз 40 інвестиційних бізнес-проектів Сумської області, в результаті якого було встановлено, що більшість із них позитивні чи негативні ефекти не враховують. Визначено, що більшість проектів є такими, що спричиняють негативні впливи на навколишнє природне середовище. Це, зокрема, проекти у напрямку виробництва харчових продуктів, вівчарства, свинарства, вирощування технічних та кормових культур, садівництва, а також проекти у напрямку хімічного виробництва, легкої та деревообробної промисловості, машинобудування, виробництва будівельних матеріалів. Коригування інтернальних результатів за даними проектами дали змогу встановити значення негативних синергетичних ефектів, що свідчить про ступінь еколого-економічних збитків. Коригування проводилося із урахуванням відповідних коригувальних коефіцієнтів.

3. Серед основних результатів аналізу інвестиційних бізнес-проектів Сумської області визначено проекти, в результаті реалізації яких існує можливість щодо отримання позитивних екстернальних ефектів та синергетичних результатів; встановлено значення синергетичних ефектів за кожним із семи проектів у напрямку рекреаційної діяльності (туризму), чотирьох проектів із виробництва біопалива у напрямку ресурсо- та енергозбереження та одного проекту у напрямку бджільництва. Найбільші

значення синергетичних ефектів, а відтак і еколого-економічні та соціальні ефекти, можуть бути отримані у результаті реалізації проектів у напрямку бджільництва.

4. На основі запропонованих у роботі теоретико-методичних підходів до оцінки синергетичних ефектів еколого-економічних систем розроблено механізм управління функціонуванням еколого-економічних систем на основі урахування синергетичних ефектів, що в них виникають. Запропонований механізм передбачає цілі та завдання управління, наведені очікувані результати, об'єкти управління – еколого-економічні системи. Складовими запропонованого механізму є інструменти економіко-організаційного характеру – економічні, нормативно-правові, організаційні та соціально-психологічні. Запропоновано стратегії регіонального розвитку на основі формування інтегрованих еколого-економічних систем, таких як екологічно орієнтовані кластери, під якими розуміються господарські комплекси, в яких окремі економічні суб'єкти ув'язуються в єдині цикли таким чином, що процеси господарської діяльності взаємодоповнюються процесами відтворення екосистемних компонентів.

Основні матеріали третього розділу опубліковані у працях [48; 51; 52; 53; 219].

Матеріали третього розділу присвячені аналізу передумов формування синергетичних ефектів на національному та регіональному рівнях. Виявлено потенційні можливості щодо створення позитивних синергетичних ефектів. Проведено еколого-економічний аналіз 40 інвестиційних бізнес-проектів на предмет визначення кількісної величини синергетичних ефектів. Матеріали третього розділу формують науково-методичну базу механізму управління функціонуванням еколого-економічних систем.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі проведено теоретичне узагальнення та удосконалення науково-методичних підходів щодо вирішення проблем підвищення ефективності функціонування еколого-економічних систем з урахуванням синергетичних ефектів, які приводять до підвищення або зниження продуктивності еколого-економічних систем від впливу їх окремих підсистем або підрозділів на природні системи.

Результати дослідження дозволяють зробити такі висновки.

1. Діяльність будь-якої економічної системи (підприємства, регіону, країни) тісно пов'язана з процесами відтворення природних факторів, з якими вона утворює єдину еколого-економічну систему. Це обумовлює об'єктивну необхідність урахування в управлінських процесах не тільки прямих (інтернальних) результатів діяльності суб'єктів господарювання, а й наслідків їх впливу (екстернальні ефекти) на природні системи; ці ефекти сприймаються суміжними суб'єктами господарювання. У дисертації досліджено теоретичні підходи до розв'язання зазначеної проблеми на основі урахування синергетичних ефектів, які виникають у ЕЕС.

2. Проведений у роботі аналіз дав можливість розвинути дефініційну основу зазначеного напрямку дослідження, зокрема запропоновано авторське трактування понять «еколого-економічна система» та «синергетичний ефект у еколого-економічній системі». ЕЕС розуміється як сукупність взаємозв'язаних та взаємозалежних компонентів природного середовища, а також антропогенних факторів, що забезпечує функції відтворення природних факторів та умов життєдіяльності людини, а також виробництва продукції та утилізації відходів; «синергетичний ефект у еколого-економічній системі» трактується як результат взаємодії інтернальних та екстернальних ефектів.

3. У роботі характеризуються два основних види екстернальних ефектів, обумовлених діяльністю суб'єктів господарювання: позитивний і негативний.

Перший відбувається завдяки прискоренню процесів відтворення природних систем у ході певних видів господарської діяльності (лісоведення, лісомеліорація, заповідання природних об'єктів, бджільництво, ресурсозбереження, тощо). Негативні ефекти проявляються у виникненні різного роду збитків від антропогенного навантаження на природне середовище у економічних суб'єктів, суміжних з даним суб'єктом.

4. Проведені дослідження дали можливість розробити новий науковий підхід до визначення синергетичних ефектів від діяльності певних економічних суб'єктів на основі величини отриманих ними інтервальних результатів (зокрема доданої вартості) скоригованих за допомогою запропонованого коефіцієнта, що враховує співвідношення екстермальних та інтервальних ефектів.

5. Аналіз наукових публікацій та результатів роботи дослідних установ, а також проведені експертні оцінки дозволили виконати оцінку кількісної величини зазначених коригувальних коефіцієнтів для видів діяльності, що створюють позитивні та негативні екстермальні ефекти. Значення цього коефіцієнту, який показує у скільки разів синергетичний ефект більший за інтервальний ефект, становить: за видами діяльності з позитивними екстермальними ефектами: лісоведення – 5,00–6,00; лісомеліорація – 3,50–4,50; заповідання природних об'єктів – 1,70–3,20; рекреація – 1,30–1,50; бджільництво – 15,00–20,00 ресурсозбереження – 3,00–4,00; за видами діяльності із негативними екстермальними ефектами: сільське господарство, мисливство – 0,95–1,00; видобування вугілля і торфу – 0,65–0,75; металургія та оброблення металу – 0,85–0,90; електроенергетика, газо-, тепло-, водопостачання – 0,50–0,65 та інші.

6. В роботі доведено, що урахування синергетичних ефектів створює передумови підвищення еколого-економічної ефективності господарських рішень іще на стадії їх планування за рахунок встановлення реальної адресності виникнення, як позитивних так і негативних екстервальних ефектів за економічними суб'єктами, що їх спричиняють.

7. Проведений у роботі аналіз переконує, що підвищити ефективність функціонування еколого-економічних систем на локальному та національному рівнях можна за рахунок створення інтегрованих еколого-економічних систем – екологічно орієнтованих кластерів, під ними розуміються господарські комплекси, в яких окремі економічні суб'єкти ув'язуються в єдині цикли таким чином, що процеси господарської діяльності взаємодоповнюються процесами відтворення екосистемних компонентів.

8. Проведений на основі отриманих у дисертації коригувальних коефіцієнтів аналіз 40 інвестиційних бізнес-проектів Сумської області дав можливість диференціювати зазначені проекти на проекти з позитивними та негативними екстернальними ефектами. Показано, що 12 проектів з позитивними екстернальними ефектами разом забезпечують екстернальні ефекти, які становлять близько 65 % від величини інтернальних ефектів. Без урахування зазначених екстерналій майже всі ці проекти відзначаються низьким рівнем рентабельності, що обумовлює незначну зацікавленість інвесторів у таких видах проектів. Доводиться, що подібні проекти, які мають високе суспільне значення, повинні реалізовуватися за умови застосування системи мотиваційних економічних, нормативно-правових, організаційних та соціально-психологічних інструментів.

9. Запропоновані та обґрунтовані у роботі методичні підходи та практичні рекомендації впроваджені при розробці інвестиційних планів і стратегій регіонального стійкого розвитку Сумською обласною державною адміністрацією та СФ ВАТ «Український науковий центр технічної екології».

ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця А. 1

Оцінка прямої і матеріалізованої екологічності за видами економічної діяльності у 2001 р. (збиткова гіпотетична оцінка) [120]

Вид економічної діяльності	ВВП, млн. грн.	Екологічні втрати у % відносно ВВП		
		прямі	матеріалізовані	разом
1. Сільське господарство, мисливство	65218	1,29	0,08	1,37
2. Лісове господарство	1088	15,32	5,04	20,36
3. Рибне господарство	429	33,58	5,48	39,06
4. Видобування вугілля і торфу	11416	25,83	11,49	37,32
5. Видобування вуглеводів	5274	7,48	1,62	9,1
6. Видобування неенергетичних матеріалів	6721	21,42	7,44	28,86
7. Харчова промисловість	45414	1,43	0,09	1,52
8. Текстильна та шкіряна промисловість	6153	5,24	0,58	5,82
9. Деревообробна і целюлозна промисловість, видавнича справа	7062	3,66	0,47	4,13
10. Виробництво коксопродуктів, нафтоперероблення	21963	6,68	2,14	8,82
11. Хімічне виробництво, гумові та пластмасові вироби	14306	4,56	1,25	5,81
12. Виробництво інших неметалевих мінеральних продуктів	5932	6,7	2,05	8,75
13. Металургія та оброблення металу	42355	12,35	3,93	16,28
14. Виробництво машин та устаткування	23358	1,87	0,37	2,24
15. Інші види виробництва	6216	5,84	0,97	6,81
16. Електроенергетика газо- тепло-, водопостачання	27905	38,13	15,32	53,45
17. Будівництво	18339	1,69	0,27	1,96
18. Торгівля	5684	6,61	0,66	7,27
19. Готелі та ресторани	2678	1,03	0,1	1,12
20. Транспорт	26583	4,7	1,31	6,02
21. Фінансове посередництво	8516	0,16	0,01	0,17
22. Операції з нерухомістю, здавання під найм, послуги юридичним особам	15709	1,97	0,57	2,54
23. Державне управління	12237	0,4	0,07	0,47
24. Освіта	12437	0,22	0,07	0,29
25. Охорона здоров'я	10005	0,66	0,09	0,75

Прогноз основних показників розвитку лісового господарства Сумської області на період до 2015 року

№	Показник	Прогноз		
		2005	2006–2008	2009–2015
1.	Площа земель лісового фонду, тис. га	460	465	470
2.	Вкриті лісовою рослинністю землі, тис. га	425,5	425,5	425,5
3.	Загальний запас насаджень, млн.куб.м	91,5	93,5	95,6
4.	Площа стиглих насаджень, тис. га	32	34	36
5.	Запас стиглих насаджень, млн.куб.м	8	9	9
6.	Середній приріст насаджень, куб.м/га	4,4	4,5	4,5
7.	Лісистість, %	17,4	17,6	17,8
8.	Заготівля ліквідної деревини, (всього) тис. м ³	904,4	950	950
9.	Заготівля ліквідної деревини рубками головного користування, тис. м ³	495,8	495,8	495,8
10.	Посадка і посів лісу, тис. га	1,8	1,8	1,8
11.	Створення захисних насаджень на неугіддях с/г призначення, га	900	4200	4200
12.	Створення полезахисних лісових смуг, га	60	70	100
13.	Реконструкція лісових насаджень, га	45	45	45

Додаток В

Таблиця В. 1

**Мережа природно-заповідного фонду Сумської області за
категоріями та типами (станом на 01.01.2009 р.)**

Назва категорій та типів ПЗФ	Кількість, шт.		Площа, га	
	базових об'єктів	включених в базові інших категорій	базових об'єктів	включених в базові інших категорій
ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ЗАГАЛЬНО-ДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ:				
1. Природні заповідники	1 (відділення)		202,48	
2. Національні природна парки	1		16215,1	
3. Заказники, разом	10	(1)	17844,3	(0,5)
в т.ч. 3.1. <i>Ландшафтні</i>	2	(1)	4888,9	(0,5)
3.2. <i>Лісові</i>	1		1231,0	
3.3. <i>Ботанічні</i>	1		236,0	
3.4. <i>Гідрологічні</i>	5		11230,4	
3.5. <i>Орнітологічні</i>	1		258,0	
4. Пам'ятки природи, разом,	2	1	7,1	55,0
в т.ч. 4.1. <i>Ботанічні</i>	1		0,1	
4.2. <i>Гідрологічні</i>	1		7,0	
4.3. <i>Зоологічні</i>	-	1	-	55,0
5. Дендрологічні парки	1		21,0	
6. Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	2		311,7	
<i>Разом загально-державного значення:</i>	17	1	34601,68	55,0
ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД ЗАГАЛЬНО-ДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ				
7. Регіональні ландшафтні парки	1	(12)	98857,9	(1324,24)
8. Заказники, разом,	76	7(2)	25955,77	1406,3
в т.ч. 8.1. <i>Ландшафтні</i>	16	2(2)	12273,4	767,1(3,84)
8.2. <i>Лісові</i>	3		1865,0	
8.3. <i>Ботанічні</i>	22	2	1773,28	361,2
8.4. <i>Зоологічні</i>	7		1060,7	
8.5. <i>Орнітологічні</i>	3	1	292,8	173,8
8.6. <i>Ентомологічні</i>	2		10,0	
8.7. <i>Геологічні</i>	1	1	14,95	2,5
8.8. <i>Гідрологічні</i>	22	1	8665,64	101,7
9. Заповідні урочища	25	2	1273,5	10,3
10. Памятки природи, разом,	84	4	117,61	15,88
в т.ч. 10.1. <i>Ботанічні</i>	43	3	22,42	0,58
10.2. <i>Гідрологічні</i>	33	1	53,64	15,3
10.3. <i>Геологічні</i>	4		12,75	
10.4. <i>Комплексні</i>	4		28,8	
11. Ботанічні сади	2		15,76	
12. Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва	17	2	315,24	14,9
13. Дендрологічні парки	2		4,0	
<i>Разом місцевого значення:</i>	207	15	126539,78	1447,38
Всього:	224	16	161141,46	1502,38
Площа заповідних земель у відсотках до площі області	240		6,76	-

Примітка: В дужках вказана кількість та площа ПЗФ інших категорій, що включені до даної категорії.

Додаток Д

Таблиця Д.1

Значення показників еколого-економічного аналізу інвестиційних проектів Сумської області за напрямками

Район	Назва проекту	k	Інтернальний ефект (V_{in}), тис. грн.	Екстернальний дефект ($V_{ек}$), тис. грн.	Синергетичний ефект (R), тис. грн.
1	2	3	4	5	6
Білопільський	1. «Будівництво нового цегельного заводу у Білопільському районі» (5 років ¹)	0,91	1003	- 90	913
	2. «Виробництво подрібнювача пожнивних решток П6-ППР» (ВАТ «Білопільський машинобудівний завод») (5 років)	0,98	800	- 16	784
Буринський	1.«Освоєння виробництва сушеного жому на ВАТ «Буринський цукровий завод» (20 років)	0,93	2236	- 157	2079
	2.«Створення малого підприємства «Грибник» по вирощуванню шампінйонів» (5 років)	0,93	170	- 12	158
	3. «Створення підприємства з переробки сої» (20 років)	0,93	24244	- 1697	22547

¹ Термін реалізації проекту

1	2	3	4	5	6
Великописарівський	1. «Виробництво меду як один з напрямків розвитку бджільництва у Великописарівському районі» (5 років)	15,00	511265	+ 7157710	7668975
Глухівський	1 «Виробництво карбонатних наповнювачів та тонкодисперсного вапна» (5 років)	0,94	2078	– 125	1953
	2. «Організація виробництва ярого ріпаку на території Глухівського району на базі ТОВ «Велетень» (безстроковий)	0,99	3	0	3
Конотопський	1. «Виробництво плодів та посадкового матеріалу нових інтенсивних сортів яблуні» (15 років)	1, 50	31491	+ 15746	47237
	2. «Підвищення виробництва молока» (ТОВ «Бочечківське») (безстроковий)	0,99	1063	– 11	1052
	3. «Розширення та підвищення ефективності виробництва молока» (ЗАТ «Агрофірма Мрія») (безстроковий)	0,99	980	– 10	970
	4. «Виробництво м'яса свинини на базі СТОВ "Світоч"» (безстроковий)	0,99	3411	– 34	3377
Краснопільський	1. «Видобування та первинна переробка крейди» (5 років)	0,91	17	– 2	15

1	2	3	4	5	6
	2. «Реконструкція цегельного заводу Миропільської госпрозрахункової діляниці під завод-автомат» (5 років)	0,91	579	– 52	527
Кролевецький	1. «Виробництво шліфованих тирсоплит» (ТОВ «Північна торгівельна компанія») (5 років)	0,93	177	– 12	165
	2. «Виробництво м'ясоковбасних сирокочених виробів за традиційними українськими технологіями» (5 років)	0,99	99	– 1	98
Лебединський	1. «Створення об'єктів інфраструктури до заповідника «Михайлівська цілина» (7 років)	1,30	718	+ 215	933
	2. «Створення бальнеологічного курорту на базі існуючого санаторного комплексу (санаторію «Токарі»)» (5 років)	1,30	1813	+ 544	2357
	3. «Впровадження повнокольорового друку для виготовлення етикетної, книжково-журнальної продукції та пакувальної тари» (6 років)	0,93	298	– 21	277
Липоводолинський	1. «Зелений туризм — найкращий відпочинок» (4 роки)	1,30	308	+ 92	400
	2. «Питна столова вода Липоводолинщини кожному українцю» (4 роки)	0,99	847	– 8	840

1	2	3	4	5	6
Недригайлівський	1. «Створення підприємства по виробництву профілів для монтажу гіпсокартонних систем на базі устаткування ЗАТ «Фін профіль» (ВАТ «Недригайлівське підприємство Агротехсервіс») (5,2 роки)	0,93	612	- 43	569
	2. «Створення підприємства по виробництву та реалізації профілів С8 на базі устаткування ЗАТ «Фін профіль» (ВАТ „Недригайлівське підприємство «Агротехсервіс») (5,2 роки)	0,93	605	- 42	563
	3. «Установка лінії по розливу безалкогольних напоїв»(Комунальне підприємство «Недригайлівводосервіс») (2 роки)	0,99	1268	- 13	1255
Охтирський	1 «Реконструкція будинку відпочинку «Сосновий бір»	1,30	3000	+ 900	3900
Путивльський	1. «Створення зони відпочинку на річці Сейм» (5 років)	1,30	9	+ 3	12
	2. Організація виробництва біопалива (піллет) (6 років)	4,00	81	+ 243	324
	3. «Утилізація промислових та побутових відходів по місту Путивль» (8 років)	0,90	414	- 41	373

1	2	3	4	5	6
Середино-Будський	1. «Створення племінної ферми по розведенню овець м'ясо-вовняного напрямки»(Приватне сільськогосподарське підприємство «Стародубське») (3 роки)	0,99	243	- 2	241
	2. «Промислове використання запасів родовища крейди» (1,5 роки)	0,91	4766	- 429	4337
Сумський	1. «Впровадження організації виробництва круп з лінією фасування круп та борошна на ДП ДАК «Хліб України» «Сумський комбінат хлібопродуктів» (3 роки)	0,98	216	- 2	214
	2. Кемпінг «Кияниця» (5 років)	1,30	2481	+ 744	3225
	3. Розведення сома каналного в садковому господарстві (5 років)	0,61	886	- 346	540
Тростянецький	1. «Модернізація обладнання діючого виробництва хлібобулочних виробів» по ВАТ «Хлібозавод «Залізничник» (6 років)	0,98	3792	- 76	3716
	2. «Впровадження флексографського друку при виготовленні упаковки на товари народного споживання» (3 роки)	0,93	2094	- 147	1947
	3. «Модернізація виробництва етикетної продукції» (3 роки)	0,93	52	- 3	48

1	2	3	4	5	6
	4. «Створення спільного підприємства по виробництву палива з біомаси» (3 роки)	4,00	25120	+ 75360	100480
Шосткінський	1. «Вирощування та переробка льону» (3 роки)	0,99	429	- 4	425
Ямпільський	1. Виготовлення гранульованих відходів лісопиляння виробництвом 3800 т (ДП «Ямпільський агролісгосп») (7 років)	4,00	1830	+ 5490	7320
	2. Створення комплексу по вирощуванню та продажу посадкового матеріалу квітково-декоративних культур та зелених насаджень на базі Ямпільської районної станції юних натуралістів (5 років)	0,99	2300	- 23	2277

Додаток Е

Таблиця Е.1

Мінімальні значення екстернальних та синергетичних ефектів інвестиційних проектів Сумської області за напрямками

Напрямок інвестиційного проекту	k	Інтернальний ефект (V_{in}), тис. грн.	Екстернальний ефект ($V_{ек}$), тис. грн.	Синергетичний ефект (R) тис.грн.
1	2	3	4	5
РЕКРЕАЦІЯ (ТУРИЗМ)				
1. «Створення зони відпочинку з акваоб'єктами як один з напрямків розвитку туристичного бізнесу в м. Лебедин»	1,30	493	+ 148	641
2. «Створення об'єктів інфраструктури до заповідника «Михайлівська цілина» (Лебединський район)	1,30	718	+ 215	933
3. «Створення бальнеологічного курорту на базі існуючого санаторного комплексу (санаторію «Токарі»)» (Лебединський район)	1,30	1813	+ 544	2357
4. «Зелений туризм — найкращий відпочинок» (Липоводолинський район)	1,30	308	+ 92	400
5. «Реконструкція будинку відпочинку «Сосновий бір» в с. Климентове Охтирського району»	1,30	3000	+ 900	3900
6. «Створення зони відпочинку на річці Сейм» (Путівльський р-н) (5 років)	1,30	9	+ 3	12
7. Кемпінг «Кияниця» (Сумський р-н)	1,30	2481	+ 744	3225
Разом		15746	+ 4724	20470

1	2	3	4	5
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ (ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА)				
1. Організація виробництва біопалива (піллет) (Путивльський р-н)	3,00	81	+ 162	243
2. «Створення спільного підприємства по виробництву палива з біомаси» (Тростянецький р-н)	3,00	25120	+ 50240	75360
3. Виготовлення гранульованих відходів лісопиляння виробництвом 3800 т (ДП «Ямпільський агролісгосп») (Ямпільський р-н)	3,00	1833	+ 3666	5499
4. Виробництво по переробці відходів деревини і сільського господарства (рослинництво) в екологічно чисте тверде паливо (Сумський р-н)	3,00	3144	+ 6288	9432
Разом		30178	+ 60356	90534
БДЖІЛЬНИЦТВО				
«Виробництво меду як один з напрямків розвитку бджільництва у Великописарівському районі»	15,00	511	+ 7159	7670
Разом		511	+ 7159	7670

Додаток Ж

Таблиця Ж.1

Максимальні значення екстернальних та синергетичних ефектів інвестиційних проектів Сумської області за напрямками

Напрямок інвестиційного проекту	k	Інтернальний ефект (V_{in}), тис. грн.	Екстернальний ефект ($V_{ек}$), тис. грн.	Синергетичний ефект (R) тис.грн.
1	2	3	4	5
РЕКРЕАЦІЯ (ТУРИЗМ)				
1. «Створення зони відпочинку з акваоб'єктами як один з напрямків розвитку туристичного бізнесу в м. Лебедин»	1,50	493	+ 247	740
2. «Створення об'єктів інфраструктури до заповідника «Михайлівська цілина» (Лебединський район)	1,50	718	+ 359	1077
3. «Створення бальнеологічного курорту на базі існуючого санаторного комплексу (санаторію «Токарі»)» (Лебединський район)	1,50	1813	+ 907	2720
4. «Зелений туризм — найкращий відпочинок» (Липоводолинський район)	1,50	308	+ 154	462
5. «Реконструкція будинку відпочинку «Сосновий бір» в с. Климентове Охтирського району»	1,50	3000	+ 1500	4500
6. «Створення зони відпочинку на річці Сейм» (Путівльський р-н) (5 років)	1,50	9000	+ 4500	13500
7. Кемпінг «Кияниця» (Сумський р-н)	1,50	414	+ 207	621
РАЗОМ		15746	+ 7873	23619

1	2	3	4	5
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ (ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА)				
1. Організація виробництва біопалива (піллет) (Путивльський р-н)	4,00	81	+ 243	324
2. «Створення спільного підприємства по виробництву палива з біомаси» (Тростянецький р-н)	4,00	25120	+ 75360	100480
3. Виготовлення гранульованих відходів лісопиляння виробництвом 3800 т (ДП «Ямпільський агролісгосп») (Ямпільський р-н)	4,00	1830	+ 5490	7320
4. Виробництво по переробці відходів деревини і сільського господарства (рослинництво) в екологічно чисте тверде паливо (Сумський р-н)	4,00	3144	+ 9432	12576
РАЗОМ		30178	+ 90534	120712
БДЖІЛЬНИЦТВО				
«Виробництво меду як один з напрямків розвитку бджільництва у Великописарівському районі»	20,00	511	+ 9709	10220
РАЗОМ		511	+ 9709	10220

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдуллина Д. Р. Защита климата в системе приоритетов экоразвития / Д. Р. Абдуллина // Экономическое развитие и окружающая среда: стратегии, модели, инструменты управления : материалы 8-ой межд. конф. Российского общ. экол. экон., 16-20 сент. 2007 г. — Сочи, 2007. — С. 13—15.
2. Андреева Н. Н. Экологически ориентированные инвестиции: выбор решений и управление : [монография] / Н. Н. Андреева. — Одесса : ИПРЭЭИ НАН Украины, 2006. — 536 с.
3. Арланцев А. В. Синергизм коммуникационного инструментария : [Электронный ресурс] / А. В. Арланцев, Е. В. Попов // Маркетинг в России и за рубежом. — 2001. — №1. — Режим доступа до журн.:
<http://www.dis.ru/im/article.shtml?id=68>.
4. Афанасьев В. Г. Моделирование как метод исследования социальных систем / В. Г. Афанасьев // Системные исследования: Методологические проблемы: Ежегодник : 182. — М. : Наука, 1982. — С. 22—39.
5. Балацкий О. Ф. Антология экономики чистой среды / О. Ф. Балацкий — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. — 272 с.
6. Балацкий О. Ф. Сумская научная школа экономики природопользования / О. Ф. Балацкий // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 1. Т.2. — С. 5—17.
7. Балацкий О. Ф. Экономика и качество окружающей природной среды / Л. Г. Мельник, А. Ф. Яковлев. — Л. : Гидрометеиздат, 1984. — 190 с.
8. Балацкий О. Ф. Эколого-экономический аспект энергосбережения / О. Ф. Балацкий, А. А. Швиндина // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 1. — С. 5—13.
9. Балацкий О. Ф. Экономика чистого воздуха / О. Ф. Балацкий — К. : Наук. думка, 1979. — 296 с.

10. Балтин В.Э. Оценка эффекта синергии создания и функционирования холдинга / В. Э. Балтин, Е. В. Скобелева // Вестник ОГУ. — 2003. — № 8. — С. 170—176.

11. Бамбиза Н. Н. Беловежская пуца: экология, экономика, стратегия развития / А. В. Неверов, Н. А. Масилевич // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий : материалы III Между нар. Научн.-практ.конф. (Беловежская пуца, 4-6 сент. 2008 г. / редкол.: А. В. Неверов [и др.]. — Брест : Альтернатива, 2008. — С. 6—19.

12. Баранов А. М. Кластерный поход в теории информационного развития экономики / А. М. Баранов, Б.В. Сорвилов // Институциональные основы инновационных процессов : материалы Четвертых Друкеровских чтений / под ред. Р. М. Нижегородцева. — М. : Доброе слово, 2008. — С. 22-32..

13. Бевзенко Л. Д. Социальная самоорганизация. Синергетическая парадигма: возможности социальных интерпретаций / Л. Д. Бевзенко — К. : Институт социологии НАН Украины, 2002. — 437 с.

14. Безгодков А. В. Ноосферная эффективность: подходы к оценке : [Электронный ресурс] / А. В. Безгодков — Режим доступа к ресурсу : http://bali.ostu.ru/umc/arhiv/2005/1/Bezgodov_1.doc.

15. Бейдик О. О. Рекреаційно-туристські ресурси України: методологія та методика аналізу, термінологія, районування / О. О. Бейдик — К. : КНУ, 2001. — 397 с.

16. Берталанфи А. фон. История и статус общей теории систем / А. фон. Берталанфи // Системные исследования. Ежегодник 1973. — М. : Наука, 1973. — С. 20—37.

17. Берталанфи А. фон. Общая теория систем — обзор проблем и результатов / А. фон. Берталанфи // Системные исследования. Ежегодник 1969. — М. : Наука, 1969. — С. 30—54.

18. Бобылев С. Н. Определение и реализация ценности природы в экономике // Экономические проблемы природопользования на рубеже XXI века / [под ред. К. В. Папенова]. — М. : ТЕИС, 2003. — С. 39—51.

19. Бобылев С. Н. Глобальное изменение климата и экономическое развитие : учеб. пособие / С. Н. Бобылев, И. Г. Грицевич. — М. : ЮНЕП, WWF—Россия. — 2005. — 64 с.

20. Бобылев С. Н. Экономическая эффективность сохранения биоразнообразия / С. Н. Бобылев, П. В. Михаленко // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий: материалы III Между нар. Научн.-практ.конф. (Беловежская пуца, 4-6 сент. 2008 г. / редкол.: А.В. Неверов [и др.]. — Брест : Альтернатива, 2008. — С. 23—25.

21. Богданов А. А. Тектология : Всеобщая организационная наука : в 2-х книгах / А. А. Богданов — М. : Экономика, 1989. — 304 с. (кн.1). — 351 (кн.2).

22. Бойко В. С. Оценка экономической эффективности энергосберегающего проекта модернизации повысительной насосной станции на ВОС «Днестр», г. Одеса / В. С. Бойко, Н. И. Сотник, И. Н. Сотник // Механізм регулювання економіки. — 2005. — Вип. 4. — С. 45—50.

23. Бойко В. С. Техничко-економічні результати реалізації енергосберегающего проекта реконструкції насосної станції третього підйому на ГКП «Горводоканал», г. Суми / В. С. Бойко, Н. И. Сотник, И. Н. Сотник // Механізм регулювання економіки. — 2004. — Вип. 4. — С. 105—113.

24. Буданов В. Г. Трансдисциплінарне освітання і принципи синергетики. Синергетическа парадигма / В. Г. Буданов / [под ред. Аршинов В. И., Буданова В. Г., Войцеховича В. Э]. — М. : Прогресс—Традиция, 2000. — С. 285—305.

25. Букша І. Глобальні зміни клімату / Ігор Букша // Лісовий і мисливський журнал. — 2001. — № 3. — С. 16—17.

26. Букша І. Роль лісового господарства у зменшенні ризику глобальних змін клімату / Ігор Букша, Володимир Пастернак // Лісовий і мисливський журнал. — 2002. — № 1. — С. 28—29.

27. Бурков В. Н. Механизмы управления эколого-экономическими системами / Бурков В. Н., Новиков Д. А., Щепкин А. В. / [под ред. академика С. Н. Васильева]. — М. : Издательство физико-математической литературы, 2008. — 244 с.

28. Бутченко Л. І. Природа в житті українського народу / Л. І. Бутченко — К. : Лібра, 2007. — 184 с.

29. Вайцзеккер Э. Фактор четыре. Затрат-половина, отдача-двойная. Новый доклад Римскому клубу / Вайцзеккер Э., Ловинс Э., Ловинс Л. ; пер. с англ. — М. : Academia, 2000. — 400 с.

30. Веклич О. А. Эколого-экономические противоречия / О. А. Веклич. К. : Наукова думка, 1991. — 144 с.

31. Веклич О. О. Оцінювання фіскального потенціалу податку на двоокис вуглецю при змінній базі та ставці оподаткування / О. О. Веклич, О. П. Маслюківська // Фінанси України. — 2008. — № 6. — С. 63—69.

32. Вольвач Ф. К вопросу о сущности и содержании эколого-экономической системы / Ф. Вольвач, В. Сахаев // Экономика советской Украины, 1988. — № 6 (311) — С. 49—54.

33. Гірс О. А. Оптимізація та економічна ефективність лісокористування в Україні на довгостроковий період : [Електронний ресурс] / О. А. Гірс // «Наукові доповіді НАУ». — 2008 — № 4 (12). — Режим доступу до ресурсу :

<http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2008-4/08goaltp.pdf>

34. Глазырина И. П. Природный капитал в экономике переходного периода / И. П. Глазырина. — М. : НИА—Природа : РЭФИА, 2001. — 204 с.

35. Годовой доклад ЮНКТАД 2004 год. — Нью-Йорк и Женева : Организация Объединенных Наций, 2005. — С. 37—38.

36. Голубець М. А. Екосистемологія / НАН України; Інститут екології Карпат / М. А. Голубець. — Л. : Поллі, 2000. — 315с. — Бібліогр. : с. 299—315.

37. Гофман К. Г. Экономическое обоснование мероприятий по совершенствованию природопользования / К. Г. Гофман // Оптимизация природопользования. — М. : Знание, 1984. — С. 47—55.

38. Грабинський І. М. Сучасні економічні системи : [навч. посіб] / І. М. Грабинський — Львів : Інтереко, 1997. — 176 с.

39. Давиденко В. А. Ландшафтна екологія : навч. посіб / Давиденко В. А., Білявський Г. О., Арсенюк С. Ю. — К. : Лібра, 2007. — 280 с.: іл.

40. Данилко В. К. Екологічні збори та поточні витрати на охорону природи: статистичний аналіз / В. К. Данилко // Статистика України, 2003. — № 1. — С. 54.

41. Данилов Ю. А. Что такое синергетика? Нелинейные волны. Самоорганизация / Ю. А. Данилов, Б. Б. Кадомцев. — М. : Наука, 1983. — С. 10—18.

42. Дегтярева И. Б. Понятие экоэффективности. Мотивация и стимулирование повышения экоэффективности в контексте задач устойчивого развития / И. Б. Дегтярева // Социально-экономический потенциал устойчивого развития : учебник ; под ред. Л. Г. Мельника и Л. Хенса. — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. — С. 648—652.

43. Дегтярева И. Б. Синергетические и эколого-экономические эффекты развития предприятий / И. Б. Дегтярева // Управління підприємством: діагностика, стратегія, ефективність : матеріали XVI Міжн. наук.-практ. конф., 10-11 квітня 2008 р. — Таллін, 2008. — С. 57—58.

44. Дегтярева И. Б. Синергизм эколого-экономических взаимосвязей при переходе к устойчивому развитию / И. Б. Дегтярева // Стратегія забезпечення сталого розвитку України : матеріали міжнар. наук.-практ. конф., 20 травня 2008 р. — Київ, 2008. — Ч. 1. — С. 59—61.

45. Дегтярева И. Б. Учет синергизма хозяйственных систем и

природной среды / И. Б. Дегтярева // Экономические механизмы решения глобальных экологических проблем в России : материалы 9-ой межд. конф. Российского общ. экол. экон., 14-19 сент. 2008 г. — Барнаул, 2008. — С. 50—52.

46. Дегтярєва І. Б. Вплив синергетичних зв'язків на еколого-економічну діяльність підприємств / І. Б. Дегтярєва // Механізм регулювання економіки. — 2008. — № 3. — Т. 2. — С. 143—148.

47. Дегтярєва І. Б. Врахування екстернальних ефектів в управлінні розвитком продуктивних сил України / І. Б. Дегтярєва, Л. Г. Мельник // Розвиток продуктивних сил України: від В. І. Вернадського до сьогодення : матеріали ювіл. міжн. наук. конф., м. Київ, 20 березня, 2009р. : У 3-х частинах / РВПС України НАН України. — К. : РВПС України НАН України, 2009. — Ч. 1. — С. 95—97.

48. Дегтярєва І. Б. Енергетична, інформаційно-комунікаційна, екологічна та синергетична складова соціально-економічного розвитку міста // М. І. Левенець, І. Б. Дегтярєва // Вісник СумДУ. Серія Економіка. — 2008. — № 2. — С. 79—84.

49. Дегтярєва І. Б. Методичні підходи до вивчення явища синергізму економічних та еколого-економічних систем / І. Б. Дегтярєва // Механізм регулювання економіки. — 2007. — № 3. — С. 142—151.

50. Дегтярєва І. Б. Механізми регулювання міжнародної торгівлі при переході до інформаційного суспільства / І. Б. Дегтярєва, Л. Г. Мельник, В. В. Сабадаш // Механізм регулювання економіки. — 2005. — № 4. — С. 63—80.

51. Дегтярєва І. Б. Науковий аналіз інноваційних форм організації територіальних поселень / І. Б. Дегтярєва, Л. Г. Мельник, І. М. Бурлакова, // Екологічний менеджмент у загальній системі управління : восьма щорічн. Всеукр. наук. конф., 22-23 квіт. 2008 р. : тези доп. — Суми, 2008. — С. 77—80.

52. Дегтярєва І. Б. Науково-методичні підходи до формування ЕКОПОЛІСу / Л. Г. Мельник, І. М. Бурлакова, І. Б. Дегтярєва // Механізм регулювання економіки. — 2008. — № 1. — С. 78—88.

53. Дегтярєва І. Б. Синергетичні аспекти формування екологічних інновацій / І. Б. Дегтярєва, Л. Г. Мельник // Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу : [монографія] ; за ред. С. М. Ілляшенка. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2008. — С. 554—566.

54. Дегтярєва І. Б. Синергетичні ефекти інтеграційних процесів в контексті інноваційного розвитку територій / І. Б. Дегтярєва // Управління інноваційним розвитком підприємств України в умовах світових інтеграційних процесів : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених, 9-10 листопада 2007 р. — Дніпропетровськ, 2007. — С. 22—23.

55. Дегтярєва І. Б. Синергетичні ефекти маркетингових інновацій / Л. Г. Мельник, І. Б. Дегтярєва // Маркетинг інновацій і інновації в маркетингу : зб. тез. доп. Другої міжнар. наук.-практ. конф., м. Суми, 19-20 вер. 2008 р. — С. 117—119.

56. Дегтярєва І. Б. Системний аналіз факторів інноваційного розвитку екологічного спрямування / Л. Г. Мельник, О. І. Мельник, І. Б. Дегтярєва // Проблеми управління інноваційним підприємництвом екологічного спрямування : [монографія] ; за ред. О. В. Прокопенко. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2007. — С. 40—58.

57. Демина Л. А. Современная экологическая концепция управления отходами «Zero Waste» / Л. А. Демина // Энергия. — 2005. — № 5. — С. 34—37.

58. Дешко В. І. Ефективність впровадження проектів з енергозбереження в адміністративних і громадських будівлях / В. І. Дешко, Ю. В. Хоренженко, М. М. Шовкалюк // Вісник СумДУ. — 2006. — № 5 (89). — С. 85 — 89.

59. Добкин В. Н. Системный анализ в управлении / В. Н. Добкин— М. : Радио и связь, 1984. — 348 с.

60. Довідка про сектор лісового господарства. Стан і можливості розвитку : [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу :

http://siteresources.worldbank.org/INTUKRAINEINUKRAINIAN/147271-1140785089712/20905391/Forestry_Ukr.pdf.

61. Досвід Європи як приклад для наслідування // Україна – Євросоюз у деталях. — 2008. — № 1. — С. 6—7.

62. Дружинин В. В. Проблемы системологии / В. В. Дружинин, Д. С. Конторов. — М. : Наука, 1976. — 278 с.

63. Економіка й організація інноваційної діяльності : [підручник / О. І. Волков, М. П. Денисенко, А. П. Гречан та ін. / під ред. проф. О. І. Волкова, проф. М. П. Денисенко]. — К. : ВД «Професіонал», 2004. — 960 с.

64. Економіка підприємства : підручник ; за заг. ред. д.е.н, проф. Л. Г. Мельника. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. — 648 с.

65. Енергетична стратегія України до 2030 року : [Електронний ресурс] // Міністерство палива та енергетики. — Режим доступу до ресурсу :

<http://mpe.kmu.gov.ua/fuel/control/uk/doccatalog/list?currDir=50358>

66. Ерохина Е. А. Теория экономического развития: системно-синергетический подход / Е. А. Ерохина. — Томск : Изд-во Том. ун-та, 1999. — 160 с.

67. Єрмілов С. Енергетична стратегія України на період до 2030 року: проблемні питання змісту та реалізації : [Електронний ресурс] / Сергій Єрмілов // Дзеркало тижня . — № 20 (599) 27 травня — 2 червня 2006. — Режим доступу до газети :

<http://www.dt.ua/2000/2200/53482/>

68. Жулавский А. Ю. Основы эколого-экономической сбалансированности развития региона / А. Ю. Жулавский // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 1. Т.2. — С. 112—122.

69. Загальнодержавна цільова екологічна програма розвитку заповідної справи на період до 2020 року : [Електронний ресурс] / Міністерство охорони

навколишнього природного середовища України. — Режим доступу до ресурсу :

http://www.menr.gov.ua/documents/Zagalderz_PR_p_zapovid_spr_d_2020.doc.

70. Закон України «Про бджільництво» // Відомості Верховної Ради України. — 2000. — № 21. — С. 157.

71. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000—2015 роки» : [Електронний ресурс] / Постанова Верховної Ради № 1989-III від 21.09.2000. — Режим доступу до ресурсу :

<http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1989-14>

72. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» // Відомості Верховної Ради України. — 1992. — № 34. — С. 502.

73. Занг В.-Б. Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / В.-Б. Занг ; пер. с англ. — М. : Мир, 1999. — 335 с.

74. Захарченко В. З позицій постмодерністської раціональності (Нові підходи до дослідження промислових територіальних систем) : [Електронний ресурс] / В. Захарченко // Вісник НАН України. — 2002. — № 8 — укр. — Режим доступу до журн. :

<http://www.nbu.gov.ua/Portal/all/herald/2002-08/7.htm#label11>

75. Звіт про виконання загальнодержавної програми формування національної екомережі України за 2006 рік : [Електронний ресурс] // Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. — Режим доступу до ресурсу :

http://www.menr.gov.ua/documents/report_econet.doc.

76. Звіт про виконання загальнодержавної програми формування національної екомережі України за 2007 рік : [Електронний ресурс] // Міністерство охорони навколишнього природного середовища України. — Режим доступу до ресурсу :

<http://www.menr.gov.ua/cgi-bin/go?node=FORM%20EKOMER>.

77. Звітна доповідь президента Спілки пасічників України
Л. І. Боднарчука на V з'їзді пасічників України : [Електронний ресурс] /
Л. І. Боднарчук — Режим доступу до ресурсу :

http://www.honeyua.com/korea/index.php?option=com_content&task=view&id=16&Itemid=31

78. Иванов О. В. В борьбе с драконом «Когай»: Опыт природопользования в Японии / Иванов О. В., Мельник Л. Г., Шепеленко А. Н. — М. : Мысль, 1991. — 236 [2] с.

79. Ивашковская И. Слияния и поглощения: ловушки роста [Електронний ресурс] / Ирина Ивашковская // Управление компанией. — 2004. — № 7. — С. 26—29. — Режим доступу до журн. :

http://vorona.hse.ru/sites/infospace/podrazd/facul/facul_econ/keiff/DocLib3/Sitati_IV/uk_7_ivaskovskaya_26-29.pdf

80. Ильяшенко С. Н. Инновационное развитие рыночных возможностей: проблемы управления / С. Н. Ильяшенко— Сумы : ВВП «Мрія-1» ЛТД, 1999. — 222 с.

81. Иноземцев В. Л. Парадоксы постиндустриальной экономики / В. Л. Иноземцев // Финансист. — 2000. — № 4. — Апрель. — С. 45—47.

82. Ілляшенко С. М. Ризики інновацій: специфіка прояву та аналізу // С. М. Ілляшенко / Механізм регулювання економіки. — 2005. — № 1. — С. 56—65.

83. Ілляшенко С. М. Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління : [монографія] / С. М. Ілляшенко, О. В. Прокопенко ; за ред. д.е.н., проф. С. М. Ілляшенка. — Суми, ВТД «Університетська книга», 2002. — 250 с.

84. Інвестиції. Партнерство. Розвиток. III Міжнародний інвестиційний форум [Електронний ресурс] / Сумська обласна державна адміністрація. —

Суми : CD, 2007. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : кольор. ; 12 см. — (III Міжнародний інвестиційний форум). — Систем. вимоги: Pentium-266 ; 32 Mb RAM ; CD-ROM Windows 98/2000/NT/XP. — Назва з титул. екрану.

85. Історія та сучасність захисного лісорозведення: [Електронний ресурс] / Микола Ведмідь, Григорій Гладун. Режим доступу до ресурсу:

<http://dklg.kmu.gov.ua/forest/document/35900;jsessionid=8CECCF264ED5B81B0289E1CEB4BC4517;/03-2002-01.doc>

86. Калашникова Н. И. Хозяйственные связи между предприятиями: содержание, функционирование, управление / Н. И. Калашникова. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1988. — 111 с.

87. Кемпбелл Э. Стратегический синергизм, 2-е изд. / Кемпбелл Э., Саммерс Лачс К. — Спб.: Питер, 2004. — 416 с.

88. Керимов Т. Х. Постмодернизм // Современный философский словарь / Под общ. ред. В. Е. Кемерова. — М. : Бишкек : Екатеринбург, 1996. — С. 376.

89. Кислый В. Н. К вопросу о сущности понятия «Эколого-экономический ущерб» / В. Н. Кислый // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 1. Т.2. — С. 43—50.

90. Кислый В. Н. Экологизация управления предприятием : [монография] / Кислый В. Н., Лапин Е. В., Трофименко Н. А.— Сумы : ВТД «Университетская книга», 2002. — 232 с.

91. Князева Е. Н. Основания синергетики. Синергетическое мировидение / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — М. : КомКнига, 2005. — 240 с.

92. Князева Е. Н. Основания синергетики. Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — СПб. : Алетейя, 2002. — 414 с.

93. Князева Е. Н. Основания синергетики. Человек, конструирующий себя и свое будущее. Изд. 2-е, стереотипное / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. — М. : КомКнига, 2007. — 232 с.

94. Коваль Я. В. Економічна оцінка лісових ресурсів: методологія, методика, практика / Я. В. Коваль— К. : РВПС України НАН України, 1998. — 44 с.

95. Колотырин К. П. Экономические и правовые аспекты развития сети особоохраняемых природных территорий Саратовской области / К. П. Колотырин // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий : материалы III Между нар. Научн.-практ.конф. (Беловежская пуца, 4—6 сент. 2008 г. / редкол. : А. В. Неверов [и др.]. — Брест : Альтернатива, 2008. — С. 87—90.

96. Комплексна програма охорони навколишнього природного середовища в Сумській області до 2015 року : [Електронний ресурс] / Державне управління охорони навколишнього природного середовища в Сумській області. — Режим доступу до ресурсу :

<http://www.eco.sumy.ua/environment.html>

97. Кондратьев Н. Д. Основные проблемы экономической статики и динамики / Н. Д. Кондратьев — М. : Экономика, 1991. — 458 с.

98. Корнаи Я. Системная парадигма / Янош Корнаи // Общество и экономика. — 1999. — № 3—4. — С. 90—91.

99. Коробко Б. Енергетика та сталий розвиток: Інформаційний посібник для українських ЗМІ / Борис Коробко. — К. : ВЕГО : «МАМА-86», 2007. — 40 с.

100. Костюк В. Н. Изменяющиеся системы / В. Н. Костюк — М. : Мысль, 1994. — 426 с.

101. Кун Т. Структура научных революций / Томас Кун. — К. : Port—Royal, 2001. — С. 148—155.

102. Курс экономической теории [под общ. ред. М. Н. Чепурина, Е. А. Киселевой]. — Киров : Изд-во КГУ, 1994. — 478 с.

103. Кушнерев В.Э. Эколого-экономическая оценка культурно-природных территорий как объектов недвижимости : автореф. дис. на соискание научн. степени канд. геогр. наук : спец. 08.00.05 «Экономика и

управление народным хозяйством (экономика природопользования)» / В. Э. Кушнерев. — Москва, 2008. — 20, [1] с.

104. Лебедев С. І. Методологічні основи формування екологічного менеджменту і екоаудиту в лісовиробничому комплексі України : [монографія] / С. І. Лебедев. — Львів : Камула, 2005. — 256 с.

105. Лісовий Кодекс України // Кодекси України. — 2006. — № 6. — К. : Форум, 2006. — 74 с.

106. Лісові проекти з поглинання парникових газів: специфіка та можливості для розвитку економічного потенціалу Чорнобильських територій : [Електронний ресурс] / І. Ф. Букша. — Режим доступу до ресурсу :

www.uriffm.org.ua

107. Лукьянчиков Н. Н. Экономика и организация природопользования : учебн. [для студентов вузов, обучающихся по направлению 521600 «Экономика»] / Н. Н. Лукьянчиков, И. М. Потравный. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ЮНИТИ—ДАНА, 2007. — 591 с. (Серия «Золотой фонд российских учебников»).

108. Ляшенко В. І. Регулювання розвитку економічних систем: теорія, режими, інститути / В. І. Ляшенко — Донецьк : ДонНТУ, 2006. — 668 с.

109. Мазін Ю.О. Економічні основи управління інноваційною ресурсозберігаючою політикою в машинобудуванні: дис. ... канд. екон. наук : 08.02.02 / Мазін Юрій Олександрович — Суми : 2005. — 222 с.

110. Матвеев В. Д. Модели экономической динамики : [учебное пособие] / В. Д. Матвеев — Санкт-Петербург : Издательство «Ютас», 2006. — 108 с.

111. Маханько Г. В. Учет региональных особенностей при формировании кластерных структур / Г. В. Маханько, Е. В. Герасимова // Стратегическое планирование и развитие предприятий. Секция 4 : материалы Девятого всероссийского симпозиума. Москва, 15-16

апреля 2008 г. / под ред. чл.-корр. РАН Г. Б. Клейнера. — М. : ЦЭМИ РАН, 2008. — 212 с.

112.Международная конференция «Философия естествознания XX века: итоги и перспективы» // Вопросы философии. — 1997. — № 10. — С. 156.

113.Мельник Л. Г. Екологічна економіка : [підручник] / Л. Г. Мельник — 2-е вид., випр. і доп. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2003. — 348 с.

114.Мельник Л. Г. Екологічна економіка : [підручник] / Л. Г. Мельник — 4-е вид. — Суми: «Університетська книга», 2006. — 346 с.

115.Мельник Л. Г. Фундаментальные основы развития / Л. Г. Мельник — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2003. — 288 с.

116.Мельник Л. Г. Методология развития : [монография] / Л. Г. Мельник — Сумы : «Университетская книга», 2006. — 602 с.

117.Мельник Л. Г. Экономика и информация: экономика информации и информация в экономике: Энциклопедический словарь / Л. Г. Мельник — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2005. — 384 с.

118.Мельник Л. Г. Экономика развития / Л. Г. Мельник — Сумы : «Университетская книга», 2006. — 662 с.

119.Мельник Л. Г. Эколого-экономические аспекты малого энергосбережения / Л. Г. Мельник, И. Н. Сотник // Зб. наук. праць міжнар. наук.-практ. конференції «Політичні, економічні та екологічні проблеми енергетичної безпеки і транспортування енергоносіїв в Україні». — К. : РВПС України НАН України, 2001. — С. 177—179.

120.Методи оцінки екологічних втрат : [монографія] ; за ред. д.е.н. Л. Г. Мельника та к.е.н. О. І. Карінцевої. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. — 288 с.

121.Методы экологической и экономической регламентации хозяйственной деятельности. — М. : Изд-во рос. экон. акад., 1994. — 90 с.

122.Мешкова В. Л. Фундаментальні та прикладні дослідження проблем лісового господарства / В. Л. Мешкова // Лісівнича академія наук України :

наукові праці. — Вип. 5 — 2007. — Львів : вид-во НУ «Львівська політехніка», 2007. — С. 22—28.

123. Мишенин Е. В. Эколого-экономическая оценка антропогенных изменений в сфере лесопользования: системный подход и возможности измерения / Е. В. Мишенин // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 1. Т.2. — С. 104—111.

124. Мишенин Е. В. Эколого-экономические проблемы природопользования в лесном комплексе / Е. В. Мишенин — Сумы : ВВП «Мрія-1» ЛТД, 1998. — 272 с.

125. Мкртчян Г. М. Методы оценки эффективности освоения природных ресурсов / Г. М. Мкртчян — Новосибирск : Наука, 1984. — 202 с.

126. Моисеев Н. Н. Избранные труды : в 2 т. / Н. Н. Моисеев. — М. : Тайдекс Ко. — Т. 2 : Междисциплинарные исследования глобальных проблем. Публицистика и общественные проблемы. — 2003. — 264 с.

127. Моисеев Н. Н. Наука, глобальные модели и перспективы цивилизации. Горизонты человеческого знания / Н. Н. Моисеев. — М. : Наука, 1986. — С. 179—200.

128. Моисеев Н. Н. Судьба цивилизации. Путь разума / Н. Н. Моисеев. — М. : МНЭПУ, 1998. — 235 с.

129. Моисеев Н. Н. Универсальный эволюционизм (Позиция и следствия) / Н. Н. Моисеев // Вопросы философии. — 1991. — № 3. — С. 3—28.

130. Морехозяйственный комплекс : в 2 т. / Б. В. Буркинский, В. Н. Степанов, В. А. Дергачев и др. — Киев : Наукова думка. — Т.1 — 1991. — 352 с.

131. Національна екологічна політика України: оцінка і стратегія розвитку / [кол. авт.]. — К. : ТОВ «Компанія». — 184 с.

132. Невидима робота бджіл — основна : [Електронний ресурс] // Чернігівська загальнополітична газета. — Режим доступу до газети :

<http://val.ua/economic/region/192723.html>

133. Николаенко В. Т. Лесные насаждения и мелиорации земель / В. Т. Николаенко // Лесн. хоз-во. — 1986. — № 5. — С. 39—42.

134. Нудельман М. С. Социально-экономические проблемы рекреационного природопользования : [монография] / М. С. Нудельман. — К. : Наукова думка, 1987. — 132 с.

135. Об утверждении городской целевой программы «Энергосбережение в г. Одессе на 2007—2010 годы». — Рішення Одеської міської ради №594-V від 30.11.06 р.

136. Определение социально-экономической эффективности формирования морехозяйственного комплекса / В. А. Дергачев, Е. П. Домаскина, В. И. Моцаренко [та ін.] // Морехозяйственный комплекс : Т.1 / Б. В. Буркинский, В. Н. Степанов, В. А. Дергачев [и др]. — Киев : Наукова думка. — 1991. — С. 160—167.

137. 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», 2006. — 759 с.

138. Основи стійкого розвитку : навч. посіб / [за ред. Л. Г. Мельника]. — Суми : «Університетська книга», 2005. — 654 с.

139. Пахомова Н. Экологический менеджмент / Надежда Пахомова, Кнут Ріхтер, Альфред Эндерс. — Спб. : Питер, 2004. — 352 с. : ил. — (Серия «Учебное пособие»)

140. Пахомова Н. В. Экономика природопользования и экологический менеджмент : учеб. [для вузов] / Н. В. Пахомова, К. К. Ріхтер. — Спб. : Издательство С.—Петербуржского ун-та, 1999. — 488 с.

141. Перелет Р. А. Экономика и окружающая среда. Англо-русский словарь-справочник / Р. А. Перелет. — М. : Гарвардский институт международного развития, 1996. — 120 с.

142. Пигу А. Экономическая теория благосостояния : в 2 т / Артур Пигу ; [пер. с англ.] . — М. : Прогресс, 1985. — Т. 1. — 511 с.

143. Портер М. Конкуренция : учеб. пособ. / [пер. с англ.] / Майкл Портер. — М. : Изд. дом «Вильямс», 2000. — С. 212.

144. Портер М. Конкурентное преимущество. Как достичь высокого результата и обеспечить его устойчивость ; [пер. с англ.] / Майкл Портер. — М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. — 715с.

145. Пригожин И. Конец определенности. Время, хаос и новые законы природы / Илья Пригожин. — Ижевск : НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”, 2000. — 208 с.

146. Принципы формирования высокотехнологичных отраслевых кластеров / С. Г. Поляков, В. А. Беспалов, Д. Б. Рыгалин [и др.] // ИнВестРегион. — 2005. — № 1. — С. 28—32.

147. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / [Б. М. Данилишин, С. І. Дорогунцов, В.С. Міщенко та ін.].— Київ : РВПС України НАН України, 1999. — 716 с.

148. Про результати перевірки доцільності і ефективності витрачання Міністерством культури та мистецтв України у 2002 році бюджетних коштів на заходи, пов'язані зі збереженням культурної спадщини : [Електронний ресурс] // Рахункова палата України. — Режим доступу до ресурсу :

http://www.ac-rada.gov.ua/achamber/control/uk/publish/article/main?art_id=46734&cat_id=3896
4

149. Проблеми збалансованого лісокористування в системі сталого розвитку : монографія / [Я. В. Коваль, В. С. Бондар, О. А. Голуб, І. М. Лицар та ін.] ; за ред. Я. В. Коваля. — К. : Наук. Світ, 2004. — 211с. — Бібліогр.: с. 208—209.

150. Проблеми управління інноваційним розвитком підприємств у транзитивній економіці : [монографія] ; за заг. ред. С. М. Ілляшенка. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2005. — 582 с.

151. Проблемы информационной экономики. Вып. VII. Стратегия инновационного развития российской экономики : [сб. науч. трудов / под ред. Р. М. Нижегородцева]. — М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. — 400 с.

152. Програма використання та охорони земель Сумської області на 2007-2015 роки : [Електронний ресурс] // Сумське обласне головне управління земельних ресурсів. — Режим доступу до ресурсу :

http://www.zemlya.sumy.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=45&Itemid=3

153. Програма розвитку галузі бджільництва в Україні до 2011 року : [Електронний ресурс] // Бджільництво в Україні. — Режим доступу до ресурсу :

<http://beekeeping.com.ua/html/events/programa/projekt2011.html>

154. Прыкин Б. В. Игра эффектов. Управление инновациями ради устойчивого самосохранения человека, общества, природы / Б. В. Прыкин — М. : Academia, 2007. — 344 с.

155. Путь в синергетику. Экскурс в десяти лекциях / [Безручко Б. П., Короновский А. А., Трубецков Д. И., Храмов А. Е.]. — М. : КомКнига, 2005. — 304 с.

156. Реймерс Н. Ф. Экология (теория, законы, правила, принципы и гипотезы) / Н. Ф. Реймерс — М. : Журнал «Россия Молодая» 1994. — 367 с.

157. Реймерс Н. Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. — М. : Мысль, 1990. — 657 с.

158. Рыгалин Д. Б. Процессы самоорганизации в высокотехнологичных отраслевых кластерах / Д. Б. Рыгалин, А. Ю. Бударов // ИнВестРегион. — 2006. — № 1. — С. 42—46.

159. Садовский В. Н. Основания общей теории систем / В. Н. Садовский — М. : Наука, 1974. — 279 с.

160. Садовский В. Н. Элементы эволюционной диатропики / В. Н. Садовский, Ю. В. Чайковский [отв. ред. И. А. Акчурин]. Ин-т истории естествознания техники. — М. : Наука, 1990. — 271 с.

161.Сапир Ж. К. экономической теории неоднородных систем: Опыт исследования децентрализованной экономики / [под ред. Н. А. Макашевой] / Жак Сапир. — М. : ГУ ВШЭ, 2001. — 248 с.

162.Синергетика економічних систем : навч. посіб / [І. Г. Грабар, Є. І. Ходаківський, О. В. Вознюк, Л. Ю. Возна та ін.]. — Житомир : Житомир. держ. техн. ун-т, 2003. — 244 с.

163.Слияния и поглощения компаний [Электронный ресурс] / И. Г. Владимирова // Менеджмент в России и за рубежом. – 1999. — №1. – Режим доступа до журн. :

<http://www.dis.ru/manag/arhiv/1999/1/5.html>.

164.Смирнов Э. А. Теория организации : [уч. пособ.] / Э. А. Смирнов— М. : ИНФРА—М, 2005. — 248 с. — (серия “Вопрос—ответ”).

165.Соловьев В. П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций) / В. П. Соловьев— Киев : Феникс, 2004. — 560 с.

166.Соляник О. Н. Энергетическая эффективность общественного производства / О. Н. Соляник // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 2 (74). — С. 14—24.

167.Сотник І. М. Еколого-економічні механізми мотивації ресурсозбереження : [монографія] / І. М. Сотник. — Суми : ВВП “Мрія” ТОВ, 2008. — 330 с.

168.Сотник М. І. Ресурсозберігаючі технології на внутрішньому ринку України: проблеми просування та шляхи їх вирішення / М. І. Сотник, І. М. Сотник // Механізм регулювання економіки. — 2007а. — Вип. 4. — С. 191—195.

169.Социально-экономические проблемы информационного общества / [под ред. д.э.н., проф. Л.Г. Мельника]. — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2005. — 430 с.

170. Социально-экономический потенциал устойчивого развития : учебник ; под ред. проф. Л. Г. Мельника и проф. Л. Хенса. — Сумы : ИТД «Университетская книга», 2007. — 1120 с.

171. Справочник профессионального пчеловода : [Электронный ресурс]. — Режим доступа до ресурсу :

<http://beekeeper-info.ru>

172. Стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2006 році (доповідь). Офіційне видання. — Суми, 2007. — 60 с.

173. Статистичний щорічник Сумської області за 2007 рік / [за ред. Л. І. Олехнович]. — Суми : Головне управління статистики у Сумській області, 2008. — 687 с.

174. Степин В. С. Теоретическое знание: Структура, историческая эволюция / В. С. Степин. — М. : Институт философии, 2000. — С. 632—636.

175. Стеценко А. В. Влияние глобального изменения климата и Киотского протокола на развитие защитного земледелия : [Электронный ресурс] / А. В. Стеценко. — Режим доступа до ресурсу :

<http://www.leadnet.ru/climate2005/stetsenko.doc>

176. Стратегія соціально-економічного розвитку Сумської області на період до 2015 року : [Електронний ресурс] // Сумська обласна державна адміністрація. — Режим доступа до ресурсу :

http://state-gov.sumy.ua/docs/strat_2007.pdf

177. Стрелец И. А. Новая экономика и информационные технологии / И. А. Стрелец. — М. : Издательство «Экзамен», 2003. — 256 с.

178. Строители вавилонских башен : [Электронный ресурс] / А. Кузьмичев // Московские новости. — 2005. — № 12. — Режим доступа до газ. :

<http://www.mn.ru/issue.php?2005-12-59>

179. Стюарт Т. Интеллектуальный капитал. Новое джерело багатства організацій. Нова постіндустріальна хвиля на Заході / Томас Стюарт. — М. : Academia, 1999. — С. 373—400.

180. Сугаков В. Й. Основи синергетики / В. Й. Сугаков — К. : Обереги, 2001. — 287 с.: іл.. — (Б-ка Держ. фонду фундамент. досліджень).

181. Сумская область: рынок энергосбережения. Взгляд в 21 век : [маркетинговый обзор]. — Сумы : Изд-во “РИФ Континент-S”, 2000. — 44 с.

182. Сумщина туристична: оздоровчі заклади Сумщини : [Електронний ресурс] // Каталог-довідник. — Режим доступу до ресурсу :

<http://www.tour.sumy.ua/index/php>.

183. Сучасні проблеми оптимізації лісистості України : [Електронний ресурс] // Державний комітет лісового господарства України / В. П. Ткач, В. Л. Мешкова. — Режим доступу до ресурсу :

http://dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?art_id=62745&cat_id=35925

184. Схема-прогноз розвитку і розміщення продуктивних сил Сумської області на період до 2015 року : [схема-прогноз]. — К. : РВПС України НАН України, 2005. — 176 с.

185. Таблица витрати-выпуск Украины за 2005 рік в основних цінах. — Київ, Державний комітет статистики, 2007. — 51с.

186. Теліженко О. М. Управління якістю атмосферного повітря на міждержавному рівні / О. М. Теліженко // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 1. Т.2. — С. 34—42.

187. Тишков А. А. Биосферные функции природных экосистем России / А. А. Тишков — М. : Наука, 2005. — 309 с.

188. Тренев Н. Н. Концепция повышения конкурентоспособности электротехнической продукции путем объединения предприятий электротехнической продукции : [Електронний ресурс] / Н. Н. Тренев // Маркетинг в России и за рубежом. — 2001. — № 3. — Режим доступу журн.

:

<http://www.cfin.ru/press/marketing/2001-3/14.shtml>

189. Уилберт К. Краткая история всего / [пер. с англ. С. В. Зубкова]. — М. : АСТ : Астрель, 2006. — 476 с.

190. Український лісовий ринок : [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу :

http://www.woodex.com.ua/?sub_menu=ok&menu_id=&page_id=31

191. Український природно-ресурсний потенціал : серія оцінкових картосхем : Ч.2 / В. П. Руденко, О. М. Трофимчук. — К. : УІНС, 2000. — 186 с. : іл. 149.

192. Урманов И. И. Синергические связи как новая модель организации производства / И. И. Урманов // Мировая экономика и международные отношения. — 2000. — № 3. — С. 19—26.

193. Фёдорова Е. С. Оценка стоимости публичных компаний в процессе слияния на российском рынке / Е. С. Фёдорова // Финансовый менеджмент. — 2006. — № 6. — С. 46 — 45.

194. Фоменко Н. В. Рекреаційні ресурси та курортологія / Н. В. Фоменко — К. : Центр навчальної літератури, 2007. — 312 с.

195. Формування на території Сумської області ЕКОПОЛІСУ – науково-виробничо-освітнього комплексу з виробництва і реалізації товарів екологічного призначення (концептуальні положення). — Суми : ВТД «Университетская книга», 2003. — 36 с.

196. Хайман Д. Н. Современная микроэкономика: анализ и применение : [пер. с англ.] : в 2 т. / Д. Н. Хайман. — М. : Финансы и статистика, 1992. — Т.1. — 384 с.

197. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: наука о взаимодействии / Герман Хакен. — Москва—Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2003. — 320 с.

198. Хасаев Г. Р. Кластеры - современные инструменты повышения конкурентоспособности региона (через Партнерство к будущему) :

[Електронний ресурс] / Г. Р. Хасаев, Ю. В. Михеев. – Режим доступу до ресурсу :

<http://www.compass-r.ru/index.htm>

199.Ховавко И. Ю. Экстернальные издержки автотранспорта и опыт их интернализации / И. Ю. Ховавко. — М. : МГУ, 2006. — 91 с.

200.Цикин В. А. Философские проблемы синергетики : [монография] / В. А. Цикин — Сумы : Издательство «Слобожанщина», 1997. — 146 с.

201.Чекашкін С. Про особливості адміністрування збору за спеціальне водокористування у 2009 році / С. Чекашкін // Вісник податкової служби України. — 2009. — № 5. — С. 16—17.

202.Чирков В. Г. Экономическая эффективность инновационных инвестиций (фрагменты методологии) / В. Г. Чирков — Киев, СПД ФО Кучеренко, 2002. — 116 с.

203.Шалаев В. П. Социосинергетика: истоки, теория и практика в современном мире / В. П. Шалаев. — Йошкар—Ола, 1999. — С. 67.

204.Шаповал А. М. Роль лісомеліоративного облаштування агроландшафтів при їх оптимізації : [Електронний ресурс] / А. М. Шаповал // «Наукові доповіді НАУ». — 2005—1(1). — Режим доступу до ресурсу :

<http://www.nbu.gov.ua/e-Journals/nd/2005-1/05samfio.pdf>

205. Шевченко Г. М. Синергетичне осмислення економічної сутності системи «природно-рекреаційний потенціал території» / Г. М. Шевченко // Вісник СумДУ, Серія Економіка. — 2007. — № 2. — С. 61—68.

206.Шимова О. С. Опыт экономической оценки водно-болотных угодий на примере заказника «Званец» / О. С. Шимова, О. Н. Лопачук // Эколого-экономический механизм сохранения биоразнообразия особо охраняемых природных территорий : материалы III Междунар. научн.-практ.конф. (Беловежская пуца, 4-6 сент. 2008 г. / редкол. : А. В. Неверов [и др.]. — Брест : Альтернатива, 2008. — С. 35—38.

207.Шляпин В. Н. Ресурсы и законы управления // Проблемы информационной экономики. Вып. VII. Стратегия инновационного развития

российской экономики : [сб. научных трудов] ; под ред. Р. М. Нижегородцева. — М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2008. — С.76—93.

208.Эколого-экономические проблемы сельскохозяйственного производства / [О. Ф. Балацкий, Л. Г. Мельник, С. Н. Козьменко и др.] ; под ред. О. Ф. Балацкого. — К. : Урожай, 1992. — 144 с.

209.Экономика природопользования / [под ред. Л. Хенса, Э. Буна]. Киев : Наукова думка, 1998. — 481 с.

210.Экономика сохранения биоразнообразия : [научн. издание]. — М. : Министерство охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации, 1995. — 295 с.

211.Экономическая теория – хозяйственной практике / [Мареев С. Н., Панченко В. И., Покрытан Г. П., Солодков П. П.]. — М. : Изд-во МГУ, 1990 — 356 с.

212.Экономические проблемы природопользования на рубеже XXI века / [под ред. К. В. Папенова]. — М. : ТЕИС, 2003. — 726 с.

213.Bell D. The Third Technological Revolution and its Possible Socioeconomic Consequences // Dissent. 1989. Vol. XXXVI, № 2. — P. 121—144.

214.Bracey B., Culver T. Harnessing the Potential of ICT for Education. A Multistakeholder Approach. — New York : UN ICT Task Force, 2005. — 354 p.

215.Castells M. The information age: economy, society and culture. Vol. III End of Millennium. London : Blackwell 2000, 2nd edition, chapters 1,2. — P. 1-212.

216.Coase R. The problem of social costs // The Journal of Law and Economics, 1960. — № 3. — P. 1—44.

217.Crawford R. In the Era of Human Capital: The Emergence of Talent, Intelligence, and knowledge as the Worldwide Economic Force and What It Means to Managers and Investors. — New York : Harper Business, 1991. — P. 4.

218. Curien Nicolas. The Convergence between Content and Access: Internalizing the Market Complementarity // *Review of Network Economics*, — June 2007, — Vol. 6, Issue 2. — P. 161—174.

219. Dehtyarova I. Clusters as a New Form of Sustainable Territorial Development / Iryna Dehtyarova // *Economics for Ecology : papers of XIV International scientific conference*, May 6-9, 2008. — Sumy, 2008. — P. 27—28.

220. Dehtyarova I. B. Enhancement of eco-efficiency as a main direction of sustainable development / Ye. V. Kovalenko, N. V. Pakhomova, I. B. Dehtyarova // *Social and Economic Potential of Sustainable Development* / Edited by L. Hens and L. Melnyk. — Sumy : «University Book», 2008. — P. 219—222.

221. Drucker P. F. *Post-Capitalist Society*. — Oxford Butterworth: Heinemann, 1993, — P. 271.

222. Ekins, P. Eco-efficiency: Motives, Drivers, and Economic Implications, *Journal of Industrial Economy*, Fall. — 2005. — Vol. 9. — No. 4. — P. 257—260.

223. *Environmental Performance Reviews. Ukraine. Second Review*. New York and Geneva, 2007. — P. 48.

224. *Eurostat Regional Yearbook 2008*. — London : European Communities, 2008. — 187 p.

225. Ferranti et al. *Closing the Gap in Education and Technology*. — Washington: World Bank, 2003. — P. 228.

226. *Finland as a Knowledge Economy. Elements of Success and Lessons Learned/* Edited by Carl J. Dahlmann, Jorma Routti, Pekka Yla-Anttila. — Washington : World Bank Institute, 2005. — 23 p.

227. Freeman Ch. The National system of Innovation in Historical Perspective, *Cambridge Journal of Economics*. — № 19. — 1995. — P. 5—24.

228. Gester R., Zimmermann S. *UP — Scaling Pro-Poor ICT-Policies and Practices. A review of experience with emphasis on low-income countries in Asia and Africa*. — Richterswil : Swiss Agency for Development and Cooperation, 2005. — P. 23.

229.Gester R., Zimmermann S. UP – Scaling Pro-Poor ICT-Policies and Practices. A review of experience with emphasis on low income countries in Asia and Africa. – Richterswil: Swiss Agency for Development and Cooperation, 2005. — P. 23.

230.Grace G., Kenny Ch., Zhen-Wei Qiang Ch. Information and Communication Technologies and Broad-Based Development. A Practical Review of the Evidence. — Washington : The World Bank, 2004. — 53 p.

231.Groot de R. Functions of Nature. Evaluation of nature in environmental planning, management and decision making. Amsterdam, Wolters-Noordhoff, 1992. — 315 p.

232.Groot de R.S., M.A. Wilson, R. M.J. Boumans. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services // Ecological Economics. — 2002. — № 41. — P. 393—408.

233.Huppes Gjalt and Ishikawa Masanobu. Eco-efficiency and Its Terminology. — The Massachusetts Institute of Technology and Yale University. // Journal of Industrial Ecology, 2005. — Volume 9. — № 4. — P. 43—46.

234.ICT4D – Connecting People for a Better World. Edited by Gerolf Weigel and Daniele Waldburger. Swiss Agency for Development and Cooperation. — Berne, Switzerland, 2004. — 287 p.

235.Information Economy Report 2005. E-commerce and Development. United Nations Conference on Trade and Development. – New York, Geneva: United Nations, 2005. — 250 p.

236.ISA 2004. The Brain Drain: old myths, new realities // OECD Observer, May 2002. — P. 17.

237.Jelewski L. W., Grädel T.E., Landnise R.A. McCall D.W., Patel C.K.W., Industrial Ecology : Concepts & Approaches, Procedures of the National Academy of Science, USA, vol.89, February, 1992. — P. 56—62.

238.Jorgenson D., Mun H., Stiroh K. “Lessons for Europe from the U.S. Growth Resurgence” // CESifo Economics Studies, 2003. — Vol. 49. — № 1. — P. 27—47.

239. Kim S., Tunzelmann N. Aligning internal and external networks: Taiwan's specialization in IT. Sussex: SPRU, University of Sussex, 2004. — P.45.

240. Kusakabe M. ICT and National Innovation Systems // Creating an Enabling Environment. Toward the Millennium Development Goals. Edited by Denis Gilhooly. — New York : The UN ICT Task Force, 2005. — P. 130—143.

241. Lal R., Kimble J. M., Follett R. F. and Stewart B.A. (eds). Assessment Methods for Soil Carbon. Boca Raton, FL: Lewis Publishers, 2001. — 676 p.

242. Lall S., Pietrobelli M. Indicators of the relative importance of IPRs in developing countries. Working Paper, 85. — Oxford : Queen Elizabeth House, 2004. — P.54.

243. Mankiw N. Gregory. Principles of Economics (3-d edition) – Cincinnati, South-Western College Publishing, Ohio, 2003. — P. 171—186.

244. Mant J., Janes M. : Restoration of rivers and floodplains. In: Andel, J., Aronson, J.: Restoration Ecology. Blackwell Publishing, Oxford, U.K., 2005. — P. 141—157.

245. Mohr R. Technical Change, External Economies, and the Porter Hypothesis. Journal of Environmental Economics and Management, 2002. — № 43 (1). — P. 158—168.

246. Patel P. and Pavitt K. National Innovation Systems: Why they are important and how they might be measured and compared // Economics of Innovation and New Technology, 1994. — № 3. — P. 77—95.

247. Pimentel D. Human Demography and Environmental Resources // Sustainable Development / Editors : B. Nath, L. Hens, D. A. Devuyst. — Brussels : VUB Press, 1996. — P. 111—136.

248. Reaping the benefits of ICT. Europe's Productivity Challenge. A Report from the Economist Intelligence Unit Sponsored by Microsoft. — London : Economist Intelligence Unit, 2004. — 46 p.

249. Ridker R. G. Economic costs of air pollution. — New York : Hopkins press, 1967. — 217 p.

250. Roson R. «Two-Sided Markets : A Tentative Survey» // Review of Network Economics, 2005. — № 4. — P. 142—160.

251. Stauffacher D., Klienwächter W. Moving from the Past into the Future. — New York : UN ICT Task Force, 2005. — 372 p.

252. The 2004 e-readiness rankings. A white paper from the Economist Intelligence Unit. — London : The Economist Intelligence Unit Limited and IBM Corporation, 2004. — 28 p.

253. Woeckener B. Innovation, Externalities, and the State: A Synergetic Approach // Journal of Evolutionary Economics, 1993. — vol. 3. — issue 3. — P. 25—48

254. World Economic Forum and INSEAD. The Global Information Report 2002-2003 : Readiness for the Networked World. — New York : Oxford University Press, Inc., 2004. — 239 p.

255. World Investment Report 2005. Transitional Corporations and the Internationalization of R&D. — New-York, Geneva : United Nations, 2005. — 334 p.

256. Xiangzhao Huang, Hu Wan, Hongtao Zhou. The synergetic model of the controlling tactics to network financial information security // Kybernets, 2008. — Volume: 37. — Issue : 9/10. — P. 1393—1400.