

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

БУРЛАКОВА ІРИНА МИХАЙЛІВНА

УДК 005.52:005.33:330.133 «56»:502.131.1(043.5)

ЕКОНОМІЧНИЙ МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА ОСНОВІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ
ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ

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 – 2010

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА ОСНОВІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ	10
1.1. Врахування етичної компоненти в забезпеченні екологічно сталого розвитку.....	10
1.2. Дослідження підходів до екологічного наповнення системоформуючих питань відтворювального механізму економіки	19
1.3. Функціональний аналіз екологічних факторів життєвого циклу продукції як засіб забезпечення екологічно сталого розвитку.....	35
ВИСНОВКИ З РОЗДІЛУ 1	52
РОЗДІЛ 2. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОЇ ПОБУДОВИ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ	56
2.1. Наукове обґрунтування інституційної основи економічного механізму екологізації життєвого циклу продукції	56
2.2. Формування системи економічних відносин при екологізації життєвого циклу продукції як передумова забезпечення екологічно сталого розвитку.....	87
2.3. Формування системи показників та критеріальної основи екологізації життєвого циклу продукції	110
ВИСНОВКИ З РОЗДІЛУ 2	142

РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ.....	146
3.1. Науково-методичні основи обґрунтування управлінських рішень з екологізації життєвого циклу продукції.....	146
3.2. Реалізація науково-методичного підходу з екологізації життєвого циклу продукції на мікроекономічному рівні	164
3.3. Реалізація науково-методичного підходу з екологізації життєвого циклу продукції на регіональному рівні (на прикладі Сумської області)	198
ВИСНОВКИ З РОЗДІЛУ 3	219
ВИСНОВКИ	223
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	226
ДОДАТКИ	242

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Забезпечення екологічно сталого розвитку та необхідність врахування результатів впливу виробництва і споживання різних видів продукції на економічний розвиток суспільства вимагають проведення комплексних і системних досліджень екологічного рівня продукції та розроблення напрямків екологізації її життєвого циклу (ЖЦ). Екологізація ЖЦ продукції неможлива без формування адекватного економічного механізму, застосування якого сприятиме коригуванню суспільних і приватних інтересів із метою включення етичної компоненти до рамкового порядку ринкового середовища. Потребують подальшого вдосконалення теорія і практика вибору критеріальної основи оцінки екологічності процесів виробництва та споживання різних видів продукції.

Дослідженню проблем включення етичної компоненти у функціонування еколого-економічних систем присвячені праці як вітчизняних, так і зарубіжних вчених та науковців: І. Барбура, В.Є. Борейка, В.К. Борисова, В.А. Бородіна, Д. Гуле, Р. Енгеля, П. Козловськи, М.Л. Лучко, Г.Б. Марушевського, Л.Г. Мельника, Ю.Ю. Петруніна, А. Ріха, В.В. Соколянського, П. Ульріха, Д. Фрітцше, К. Хомана та ін. Проблеми вибору критеріальної основи кількісної оцінки екологічного рівня процесів виробництва та споживання продукції розглядаються у працях вітчизняних та зарубіжних вчених: І.О. Александрова, О.Ф. Балацького, Б. Вігона, Т.П. Галушкіної, Л.В. Жарової, В.М. Кислого, С.К. Кіма, В.С. Кравціва, Л.Г. Мельника, Є.В. Мішеніна, Г.Т. Одума, І.М. Потравного, О.В. Прокопенко, В.М. Степанова, О.М. Теліженка, С.К. Харічкова, Л. Хенса, Ф. Шелемана та ін.

Ураховуючи отримані результати та накопичений досвід, наукові дослідження проблем вибору критеріальної основи оцінки екологічного рівня продукції повинні поглиблюватися у напрямку розроблення та застосування критеріальної основи, яка забезпечить кількісне порівняння рівня екологічності ЖЦ різних видів продукції у вартісному вираженні. Таким чином, економічний механізм забезпечення сталого розвитку на основі екологізації ЖЦ продукції потребує

включення вартісної порівняльної оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції; розроблення науково-методичного підходу екологізації виробничо-споживчого циклу продукції; формування організаційної структури ЖЦ продукції, яка визначає систему економічних відносин між суб'єктами виробничо-споживчого циклу; обґрунтування необхідності у застосуванні як формальних, так і неформальних інститутів у процесі екологізації ЖЦ продукції.

Актуальність перелічених проблем, їх практичне значення і недостатнє теоретичне дослідження обумовили мету і завдання дисертаційного дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана відповідно до тематичного плану наукових досліджень Сумського державного університету Міністерства освіти і науки України. Дисертант брала участь як співавтор у виконанні науково-дослідних робіт кафедри економіки, зокрема „Фундаментальні основи забезпечення стійкого розвитку при переході до інформаційного суспільства” (№ д/р 0108U000670); „Розроблення методологічних та методичних основ оцінки екологічних втрат для формування еколого-економічної політики в інтересах сталого розвитку” (№ д/р 0109U004805).

Мета і завдання дослідження. Мета дисертаційної роботи — формування економічного механізму забезпечення сталого розвитку на основі екологізації ЖЦ продукції, який ґрунтується на вартісній порівняльній оцінці рівня екологічності за стадіями ЖЦ продукції.

Цільова спрямованість і логіка дослідження обумовили постановку й вирішення таких завдань:

- дослідити етичну природу процесів еколого-економічного розвитку;
- обґрунтувати необхідність розроблення економічних механізмів включення етичної компоненти до концепції екологічно сталого розвитку;
- проаналізувати можливі напрями наповнення екологічним змістом фундаментальних економічних питань: що виробляти?, скільки?, яким чином?, для кого? та ін.;

- дослідити й удосконалити систему ознак класифікації продукції екологічного призначення та функціональних сфер її використання;
- дослідити науково-методичні підходи до вибору критеріальної основи оцінки екологічного рівня продукції;
- розробити методи формування показника рівня екологічності продукції, який ґрунтується на вартісній порівняльній оцінці рівня екологічності за стадіями ЖЦ продукції;
- удосконалити науково-методичний підхід екологізації ЖЦ продукції з метою здійснення вибору напрямків екологізації за стадіями ЖЦ;
- удосконалити економічний механізм забезпечення сталого розвитку на основі екологізації ЖЦ продукції;
- обґрунтувати напрямки практичної реалізації науково-методичного підходу до екологізації ЖЦ продукції;
- оцінити екологічний рівень ЖЦ продукції та результати його екологізації на прикладах діяльності конкретних суб'єктів господарювання;
- обґрунтувати рекомендації щодо розвитку виробництва та споживання певних видів продукції на рівні конкретного регіону (Сумської області) на основі укрупненої оцінки екологічності за стадіями ЖЦ продукції.

Об'єктом дослідження є життєвий цикл продукції.

Предметом дослідження є економічні відносини, що виникають між суб'єктами ЖЦ продукції в процесі його екологізації.

Методи дослідження. Методологічною основою дослідження є системний підхід, аналіз, діалектичний метод пізнання, фундаментальні положення сучасних економічних теорій, сучасні концепції інноваційного й стратегічного управління. Під час написання дисертаційної роботи для вирішення поставлених завдань були використані: порівняльний і статистичний аналіз – під час обґрунтування передумов екологізації ЖЦ продукції; метод логічного узагальнення – під час аналізу еволюції підходів щодо включення етичної компоненти до концепції екологічно сталого розвитку; системно-структурний – під час вдо-

сконалення теоретико-методичної основи екологізації ЖЦ продукції; метод експертних оцінок, математичного аналізу – під час оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції та результатів його екологізації.

Інформаційною базою дослідження стали законодавчі та нормативні акти, офіційні матеріали Державного комітету статистики України, Міністерства охорони навколишнього природного середовища України, наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, монографії, публікації у періодичних виданнях, аналітичні розрахунки автора.

Наукова новизна отриманих результатів полягає у такому:

вперше:

– запропоновано показник рівня екологічності продукції, розрахунок якого ґрунтується на вартісній оцінці суспільних еколого-економічних витрат (втрат) за стадіями ЖЦ продукції та дозволяє здійснювати порівняння рівня екологічності різних видів продукції;

удосконалено:

– науково-методичні положення системно-структурної побудови економічного механізму забезпечення сталого розвитку, які на відміну від існуючих ґрунтуються на екологізації ЖЦ продукції;

– методичні підходи до класифікації товарів екологічного призначення, які на відміну від існуючих передбачають врахування таких ознак, як зміна екодеструктивного впливу на різних стадіях ЖЦ продукції, ринкове функціональне призначення екологічних товарів і послуг та ін.

набули подальшого розвитку:

– теоретичні засади економічного обґрунтування реалізації етичних засад під час формування передумов екологічно сталого розвитку, які на відміну від існуючих передбачають надання екологічного змісту фундаментальним економічним питанням: що виробляти?, скільки?, яким чином?, для кого? та ін.;

– науково-методичний підхід екологізації ЖЦ продукції, який на відміну від існуючих дає можливість здійснювати вибір напрямків екологізації ЖЦ на основі екологічного SWOT-аналізу продукції.

Практичне значення отриманих результатів полягає у тому, що теоретичні положення, висновки й рекомендації, подані в роботі, доведено до рівня методичних розробок і пропозицій із удосконалення економічного механізму забезпечення сталого розвитку на основі екологізації ЖЦ продукції з метою їх подальшого використання для обґрунтованого прийняття стратегічних управлінських рішень як на загальнодержавному, так і регіональному рівні.

Розроблені автором методичні підходи й рекомендації впроваджено у роботу Сумської обласної державної адміністрації (довідка № 01-19/241 від 27.01.2010 р.), СФ ВАТ „Український науковий центр технічної екології” (акт від 15.12.2009 р.), ВАТ „Сумхімпром” (акт № 7/11 від 11.01.2010 р.). Результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі Сумського державного університету під час викладання дисциплін „Економіка довкілля” та „Теорія еколого-економічного аналізу” (акт від 21.01.2010 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею, у якій сформульовано й науково обґрунтовано теоретико-методичні основи формування економічного механізму екологізації ЖЦ продукції. Наукові положення, висновки й рекомендації, які виносяться на захист, отримані автором самостійно. 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 доповідались, обговорювались й одержали позитивну оцінку на наукових і науково-практичних конференціях, основними з яких є: Міжнародна студентська конференція „Економіка для екології” (м. Суми, 2004 р., 2007 р., 2008 р.); Восьма щорічна всеукраїнська наукова конференція „Екологічний менеджмент у загальній системі управління” (м. Суми, 2008 р.); Український екологічний конгрес „Пріоритети

збалансованого (сталого) розвитку України” (м. Київ, 2008 р.); Сьома всеукраїнська конференція студентів, аспірантів, докторантів „Менеджмент підприємницької діяльності” (м. Сімферополь, 2009 р.); Десята міжнародна науково-практична конференція «Внесок сучасної науки у загальнолюдську культуру» (м. Севастополь, 2009); Друга міжнародна наукова конференція „Інноваційний розвиток суспільства за умов крос-культурних взаємодій” (м. Суми, 2009 р.); XIV-та Міжнародна науково-практична конференція „Сталий економічний розвиток: інтеграція держави й бізнесу у сучасному суспільстві” (м. Москва, 2009 р.); Всеукраїнська науково-практична конференція „Економіка та управління в умовах побудови інформаційного суспільства” (м. Одеса, 2009 р.).

Публікації. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 18 друкованих працях (8 з них належать особисто авторів), у тому числі 6 статей у наукових фахових виданнях, 2 статті в інших наукових виданнях, 10 публікацій у матеріалах конференцій. Загальний обсяг публікацій з теми дисертації становить 3,78 друк. арк., з них особисто авторів належить 2,86 друк. арк.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 182 найменувань і 5 додатків. Загальний обсяг дисертації становить 200 сторінок. Дисертація містить 42 таблиці на 33 сторінках, 33 рисунки на 17 сторінках, список використаних джерел на 16 сторінках, додатки на 11 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ НА ОСНОВІ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ

1.1. Врахування етичної компоненти в забезпеченні екологічно сталого розвитку

У процесі суспільного розвитку разом із досягненням величезних успіхів у науці та техніці, в економічному зростанні та матеріальному багатстві спостерігаються кардинальні зміни способу життя та мислення людей. Ці зміни покращили якість життя деяких людей, однак великою мірою негативно вплинули на життя інших. Продовжується використання нестабільних екологічних практик та ведеться такий спосіб життя, який згубно діє на навколишнє середовище (НС). Виникає нагальна потреба в перегляді цінностей і принципів, які покладені в основу наших відносин із Землею [85].

На думку радянського вченого Н.Ф. Реймерса, системою є будь-яка речовинно-енергетична або концептуальна сукупність взаємозв'язаних складових, поєднаних прямими та зворотними зв'язками в деяку єдність [127]. Характер взаємозв'язків між складовими системи визначає напрямок її розвитку. Людське суспільство є складною системою, в межах якої відбувається постійна взаємодія людей між собою, а також обмін ресурсами та інформацією з навколишнім середовищем. Взаємовідносини між людьми ґрунтуються на моральних засадах, ставлення людей до навколишнього середовища – зокрема, на засадах екологічної моралі, що і визначає характер суспільного розвитку. Таким чином, домінування певних моральних норм і принципів у суспільстві визначають характер розвитку – тоталітарний чи демократичний, мілітаризований чи миролюбний, екологічний чи природоруйнівний [86].

Дослідженню проблем включення моралі та етики у функціонування еколого-економічних систем присвячені праці як вітчизняних, так і зарубіжних вчених та науковців: Т.А. Акімової [3], І. Барбура [9], В.Є. Борейка [15], В.К. Борисова [119], В.А. Бородіна [135], Д. Гуле [175], Р. Енгеля [172], П. Козловські [73], М.Л. Лучко [81], Г.Б. Марушевського [86], Л.Г. Мельника [94], Ю.Ю. Петруніна [119], А. Ріха [129], В.В. Соколянського [135], П. Ульріха [144], Д. Фрітцше [147], К. Хомана [121] та ін.

Як зазначає Т.А. Акімова, традиційна теорія економічного розвитку за допомогою формалізації й кількісних методів вийшла на новий рівень узагальнень, накопичивши великий обсяг емпіричного матеріалу, але виявилася неспроможною розв'язувати найбільш важливі питання практики. Якою є реальна ціна споживчих благ? Як виміряти якість економічного зростання? Як порівняти темпи розвитку економіки з можливостями природних систем? На думку автора, враховуючи досягнення в галузі загальної теорії систем і синергетики, головним об'єктом досліджень мають бути складні системи, процеси самоорганізації й самоуправління [3].

На думку Л.Г. Мельника, управління економічним розвитком має ґрунтуватися на детальному аналізі загальних закономірностей розвитку відкритих стаціонарних систем. Відкритість системи означає, що вона здійснює метаболізм, тобто речовинно-енергетично-інформаційний обмін із зовнішнім (навколишнім) середовищем. Стаціонарність системи означає, що вона здатна підтримувати сталий динамічний розвиток – гомеостаз, який являє собою динамічну відносну сталість складу й властивостей. Для підтримки гомеостазу система використовує механізми негативного зворотного зв'язку, витрачаючи власну вільну енергію [96]. Як зазначає автор у роботі [97], моральність є фактором підтримки гомеостазу системи, який збільшує надходження вільної енергії в систему та зменшує її марне розсіювання.

Аналізуючи етичну природу еколого-економічного розвитку, вважаємо за доцільне використання та вивчення таких понять, як «етика», «мораль», «моральність», що містять у собі багатовимірне тлумачення.

Відповідно до Великого тлумачного словника сучасної української мови вищезгадані терміни пояснюються таким чином. Етика — це наука про мораль, її походження, розвиток і роль у суспільному та особистому житті людей; норми поведінки, сукупність моральних правил якого-небудь класу, суспільної організації, професії і т. ін. Мораллю є система норм і принципів поведінки людей у ставленні один до одного та до суспільства; етика (у 2-му знач.); повчальний висновок із чогось. Моральністю є відповідність поведінки людей нормам моралі [26].

Завдання нашого дослідження вимагають аналізу категорій «моральна свідомість» і «моральна практика». На думку Ф.Б. Власова, моральна свідомість і моральна практика взаємозв'язані й взаємообумовлені. Їх єдність суперечлива й виражається в моральному факті, що містить у собі ступінь їхньої відповідності. Моральна свідомість економічних агентів знаходиться в суперечливій єдності з господарською практикою як вираженням практичної діяльності людей в економіці. Вираженням цієї єдності є господарська поведінка (звичаї, культура) як сукупність звичайних способів господарювання [28].

Моральні норми і принципи вивчає моральна філософія як спеціальна галузь філософського знання. На її основі розвиваються напрями прикладної етики — медичної, журналістської, господарської, екологічної тощо. Господарська етика вивчає питання про те, що є правильним і неправильним у поведінці людини в галузі господарської діяльності, розглядаючи її не ізольовано, а як частину життя суспільства. Сучасна дослідна програма господарської етики є широкою, включаючи етику бізнесу, трудову етику, економічну етику і т.д. Головним завданням цих напрямів є аналіз передумов та ефективності етичної поведінки на різних рівнях економічних відносин (індивід, організація, суспільство, держава). Найбільш типовими проблемами господарської етики є корупція, конфлікти інтересів, проблеми сталого розвитку і забруднення навколишнього середовища, загроза життю й здоров'ю на робочому місці, ошукування споживачів тощо [36, 119, 135].

Філософія моралі включає описувальну (дескриптивну) етику, мета якої полягає в максимально точному описі різних культурологічних виразів і спонукальних мотивів етичного, і нормативну етику, яка вивчає не фактичні форми проявів етичного в поведінці людини, а те, як йому належить поводити себе. Нормативна етика займає провідне місце під час вивчення господарської етики, обґрунтовуючи господарську етику на основі моральних принципів. У свою чергу, завдання господарської етики полягає у розробленні механізмів обґрунтування моральних суджень у господарській діяльності. З іншого боку, господарська етика може впливати на подальший розвиток нормативної етики, виявляючи нові етичні аспекти господарської діяльності (рис. 1.1).

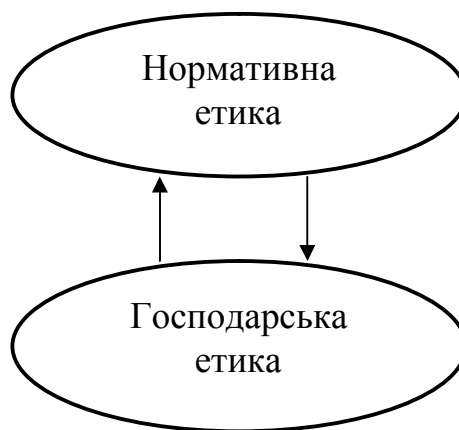


Рис. 1.1. Нормативна етика – основа господарської етики [36]

Швейцарський економіст, філософ А. Ріх здійснив розмежування головних аспектів етичної відповідальності на основі соціальної етики. На думку вченого, в полі зору етичної науки завжди залишається людина, точніше, відповідальність людини перед собою та перед тим, що належить до сфери людського буття, іншими людьми та природою. Ці види відносин відповідно формують індивідуальну, особистісну й екологічну етику. Але така диференціація не охоплює всієї сфери етичної відповідальності людини. На думку автора, людина відповідальна не тільки за те, що стосується безпосередньо її самої, за свої відносини з іншими людьми й за стан навколишнього середовища, але й за структури суспільних інститутів, у системі яких реально відтворюється її життя (рис. 1.2).

Господарську етику автор розглядає як найбільш важливу й складну складову соціальної етики, зауважуючи на тому, що взагалі етика – не що інше, як застосування соціально-етичних міркувань і принципів у галузі економіки [129].

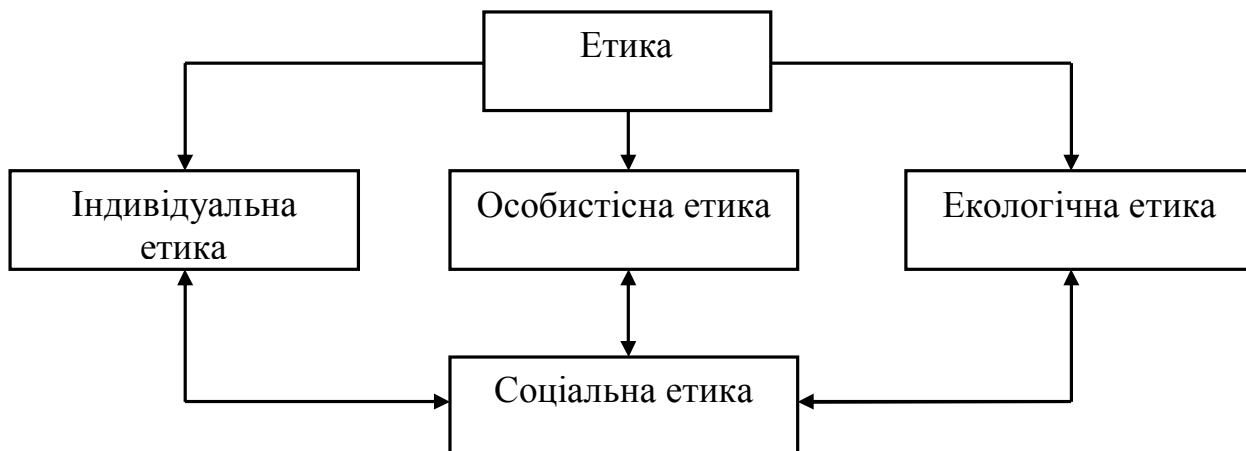


Рис. 1.2. Інтеграція головних аспектів етичної відповідальності в соціальній етиці

З метою аналізу можливих напрямків включення етичної компоненти до економічного розвитку автором було досліджено врахування впливу етичної компоненти на функціонування економічних систем на різних етапах розвитку економічного знання (від античних уявлень про побудову економічної системи до формування концепції екологічно сталого розвитку та поширення екологічної етики). У додатку А наведено результати проведеного дослідження, що відображають етичну лінію розвитку економічної науки, включаючи наукові здобутки економістів, філософів, соціологів, екологів. Залучення широкого переліку науковий сфер (філософії, економіки, екології, соціології, історії та ін.) обумовлене міждисциплінарним статусом етико-економічного знання. Аналіз літературних джерел показав, що врахування впливу етичної компоненти на функціонування економічних систем на різних етапах розвитку економічного знання посилювалося, що обумовлюється нагромадженням екологічних та соціальних проблем у суспільстві [20]. Вважаємо за доцільне навести у роботі деякі фрагменти проведеного дослідження.

Важливим напрямком з точки зору нашого дослідження є екологічні засади підприємницької етики, які набули активного розвитку на початку 70-х рр. і були представлені рухом «зелених», що дозволило деякою мірою переосмислити взаємовідносини між підприємництвом і навколишнім середовищем. На особливу увагу заслуговує концепція «магічного трикутника» П. Ульріха, який складався з рівноважних економічних, екологічних і соціальних завдань підприємства. «Екологічний баланс підприємця» було вперше опубліковано на початку 80-х рр. [144].

У 70-х рр. в межах аналізу етико-економічного знання варто виділити таку тенденцію. Вона пов'язана з переходом від спрощеного розуміння підприємства як механізму реалізації інтересів власника та акціонерів („Shareholder”) до підприємства як частини соціальної структури, що несе відповідальність перед всіма «зацікавленими особами» („Stakeholder”). Поняття «зацікавлених осіб» або «груп інтересів» уперше застосував Р. Фрімен [174]. У широкому контексті «зацікавленою особою» може бути особа чи організація, що впливає на діяльність компанії, й одночасно особа чи організація, на яку впливає діяльність компанії [36].

Інший важливий напрям розвитку етичної компоненти еколого-економічного розвитку пов'язаний з розвитком екологічної етики як окремого прикладного філософського знання з 70-х рр. ХХ ст. Основоположниками екологічної етики вважаються американський еколог О. Леопольд («Календар піщаного графства») та німецький філософ А. Швейцер («Культура і етика»). У своїх працях вони сформулювали ідею про необхідність ставлення до живих істот як до собі подібних [152]. Екологічна етика розвивається у наукових працях таких вітчизняних вчених: В.Є. Борейка [15], Л.І. Василенко, В.Є. Єрмолаєвої, О.Д. Рихлицької [130] та ін. За визначенням В.Є. Борейка, «екологічна етика є вченням про моральні відносини людини з природою, які ґрунтуються на сприйнятті природи як морального партнера (суб'єкта), рівноправності й рівноцінності всього живого, а також обмеженні прав і потреб людини [15, с. 8].

Проведений аналіз дозволив дійти висновків щодо певної теоретико-концептуальної відокремленості екологічної етики від господарської. Винятком можна вважати наукові погляди А.Ріха, викладені, зокрема, у праці «Господарська етика». Ці погляди ґрунтуються на необхідності інституціоналізації екологічної етики до рівня соціальної через розроблення відповідних механізмів та сприйнятті екологічної етики як невід'ємної складової господарської, політичної етики, етики сімейного життя та інших напрямків соціальної етики. Така позиція автора пояснюється глибоким проникненням коренів екологічних проблем в економічні, політичні системи, етику браку, необхідність розв'язання яких обумовлює потребу у застосуванні системного підходу до розроблення відповідних, у тому числі економічних, механізмів коригування екологічних вимог із приватними інтересами [129].

Зростання екологічного занепокоєння й необхідність розв'язання глобальних екологічних проблем обумовили розроблення конкретних інструментів інституціоналізації екологічної етики до рівня соціальної на основі запровадження стандартизації (ISO 9000, EMAS і ISO 14000) [70]. Таким чином, відбувається поступове розроблення економічних інститутів реалізації екологічних завдань у процесі сучасного суспільного розвитку. Однак неузгодженість екологічних цілей з іншими цілями розвитку суттєво знижує ефективність природо-користування. Це обумовлює необхідність поєднання різних цілей розвитку в одному збалансованому напрямку.

Розвиток є необоротною, спрямованою, закономірною зміною матеріальних (організм, екосистема, підприємство) та ідеальних (мова, культура, релігія) об'єктів [96]. Тобто будь-якому розвитку властива спрямованість на досягнення певних завдань і цілей. Економічний розвиток пов'язують із підвищенням добробуту людей. Це підвищення економічного багатства країн або регіонів з метою зростання добробуту їх мешканців [86]. Однак Г. Дейлі зазначає, що економічний розвиток в його нинішньому розумінні не є збалансованим ні сьогодні, ні в далекій перспективі [38].

Необхідною передумовою сталого (збалансованого) розвитку є екологізація економіки, що передбачає екологізацію всього соціально-економічного укладу й розвитку суспільства, перехід до нового типу економіки. Нова економіка – економіка сталого розвитку – потребує не просто інвестицій або яких-небудь нових технологій, але перш за все методологічних і соціальних новацій, зміни пріоритетів і цілей розвитку цивілізації [3].

На сьогоднішній день термін «сталий розвиток» є широковідомим у всьому світі. Під поняттям сталого розвитку розуміють такий розвиток, який задовольняє потреби теперішнього часу, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби [29].

Розвиток концепції пов'язаний із цілою низкою етапів, які відзначалися проведенням зустрічей та конференцій на світовому рівні. Мальменська декларація міністрів, що була укладена напередодні Декларації Тисячоліття, наголосила на необхідності серйозного врахування наслідків етичного характеру для екологічно сталого розвитку суспільства. Безпосередньо на «Саміті Тисячоліття» Генеральною Асамблеєю ООН було прийнято документ, який мав назву «Цілі розвитку тисячоліття». Цей документ цікавий тим, що він починається з розділу «Цінності і принципи», торкаючись ряду фундаментальних цінностей, які повинні мати важливе значення у XXI столітті. До цього переліку було включено і шанобливе ставлення до природи, що полягає в охороні та раціональному використанні всіх живих організмів і природних ресурсів, необхідності збереження природних багатств для майбутніх поколінь людей задля їх благополуччя [23].

Ключовою методологією економіки сталого розвитку є системний підхід і принцип холізму. В економіці сталого розвитку екологія, економіка і соціум – не три різні галузі знань, а тісно взаємозв'язані, взаємозалежні, взаємопідпорядковані підсистеми єдиного цілого. Така система здатна існувати на основі жорстких соціальних і екологічних нормативів, що дозволить вписати економіку в біосферні цикли. Виходячи з цього, одним із найбільш важливих методичних підходів в економіці сталого розвитку стає нормативний підхід, а головним

процесом управління – процеси порівняння природних і виробничих потенціалів системи [3].

Усе вищезазначене дає змогу зробити висновок про те, що методологічна та методична основа економіки сталого розвитку ґрунтується на холістичних засадах екологічної етики та нормативному підході філософії моралі, що обґрунтовує необхідність включення етичної компоненти як фактора цілісності та нормативності в економічні механізми забезпечення екологічно сталого розвитку [23].

Як зазначалося раніше, етична компонента є фактором розвитку відкритих стаціонарних систем, до яких належить і людське суспільство. Дійсно, благополуччя людини майбутнього залежить від поведінки мільярдів жителів планети кожної хвилини сьогодні й завжди буде триматися на внутрішніх етичних принципах і заборонах конкретних людей, їхньої здатності знаходити компроміс між своїми еґоїстичними інтересами й піклуванням про майбутні покоління [94].

Р. Енгель виділяє такі причини зростання інтересу до етичних питань під час обговорення проблем збалансованого розвитку: нове розуміння значення цінностей (збалансований розвиток у країні залежить від культурної спадщини та релігійних традицій суспільства); нова оцінка можливостей моральної мотивації людей дбати про довкілля (оцінка пов'язана зі зростанням сили й чисельності соціальних рухів, спрямованих на збереження довкілля); роль етики в процесі прийняття політичних рішень (наголос на цінностях у процесі прийняття рішень, обґрунтування альтернативних напрямків) [172].

Проведений аналіз дає можливість концептуалізувати етико-економічне знання в українському контексті та окреслити його дослідницькі перспективи в концепції екологічно сталого розвитку. Автор погоджується з думкою провідних сучасних німецькомовних представників етико-економічного знання (К. Козловські, К. Хоман, П. Ульріх та ін.), інституціональної теорії стосовно неподільного поєднання етики з економікою як остаточного визнання природної сутності людини та її впливу на господарську діяльність [73, 110, 112, 121,

126, 144]. Погоджуючись із точкою зору І.І.Маслікової, в термінологічному аспекті пропонується концептуалізувати етико-економічне знання у концепцію «еколого-економічної етики», звертаючись до фундаментальних засад попередніх наукових розробок, зокрема у німецькомовному контексті [87].

Таким чином, автором пропонується розглядати еколого-економічну етику як інтегративне вчення про моральні відносини людини з навколишнім середовищем, які виникають у процесі природокористування і ґрунтуються на сприйнятті довкілля економічного партнера та зобов'язаннях підтримувати рівновагу в навколишньому середовищі сьогодні й у майбутньому.

Еколого-економічна етика створює нормативну базу екологічно сталого розвитку, що забезпечує функціонування економіки в межах асиміляційного потенціалу екологічних систем і біосферних циклів. Ця прикладна галузь філософії моралі ґрунтується на принципі цілісності системи як сукупності взаємозв'язаних між собою елементів, що створює передумови для врахування прямих і зворотних зв'язків в еколого-економічних системах. У цілому врахування етичної компоненти в економіці екологічно сталого розвитку має відбуватися на рівні соціальної етики через розроблення економічних механізмів коригування екологічних вимог і приватних інтересів.

1.2. Дослідження підходів до екологічного наповнення системоформуєчих питань відтворювального механізму економіки

Суспільне виробництво на основі парадигми господарювання не потребує узгодження із законами природи. Збереження життєздатності природного середовища, відповідно до цієї парадигми, не корелюється з економічною ефективністю. Екологізація економічних інтересів може відбутися лише за наявності екологічної моральності в суспільстві. Причому система еколого-економічних інтересів буде діяти лише в умовах єдиного еколого-економічного простору (лише за наявності екологічно сталого розвитку економіки) [130].

Формування єдиного еколого-економічного простору вимагає проведення аналізу традиційних засад економічної теорії з позиції екологізації економічних інтересів. Однак під економікою розуміють дисципліну, що вивчає, яким чином суспільство з обмеженими, дефіцитними ресурсами вирішує, що, як і для кого виробляти [3].

Дійсно, будь-яка ринкова система має відповісти на п'ять системоформуючих питань відтворювального механізму економіки:

1. Скільки потрібно виробляти? В якому обсязі або яку частину ресурсів, що є, потрібно займати або використовувати у виробничому процесі?

2. Що потрібно виробляти? Який набір товарів і послуг найбільш повно задовольнятиме матеріальні потреби суспільства?

3. Як цю продукцію потрібно виробляти? Як має бути організоване виробництво? Які фірми повинні здійснювати виробництво і яку застосовувати технологію виробництва?

4. Хто повинен отримувати цю продукцію? Як повинна розподілятися продукція економіки між індивідуальними споживачами?

5. Чи здатна система адаптуватися до змін? Чи може система досягти відповідних корекцій у зв'язку зі змінами у споживацькому попиті, у поставках ресурсів і в технології виробництва? [83].

Яким же чином ринкова система відповідає на поставлені запитання? Чи містить вона екологічний зміст у своїх відповідях? Ураховуючи необхідність розроблення економічних механізмів забезпечення екологічно сталого розвитку, автором проведено аналіз теоретичних засад економічного обґрунтування реалізації етичних засад під час формування передумов екологічно сталого розвитку, які передбачають надання екологічного змісту фундаментальним економічним питанням: що виробляти?, скільки?, яким чином?, для кого? та ін.

Аналіз основних питань організації економіки було проведено за такими напрямками: кількісні межі виробництва продукції (перше питання), задоволення потреб споживачів (друге питання), вибір виробничих ресурсів та технологій (третє питання), розподіл ресурсів між окремими галузями (четверте питання)

та адаптація ринкової системи до суспільних і державних корекцій (п'яте питання). Зазначені напрямки були охарактеризовані за допомогою запропонованого переліку екологічних критеріїв основних питань організації економіки [88]. Відповідаючи на перші запитання — скільки і що потрібно виробляти? — потрібно зауважити на тому, що підприємства керуються мотивом отримання прибутку й недопущення збитків. Виходячи з цього, можна стверджувати, що виробляються тільки ті товари, виробництво яких може принести прибуток, а ті товари, виробництво яких завдає збитків, вироблятися не будуть. Отримання доходу в чистому вигляді залежить від рівня витрат, цін та кількості реалізованої продукції. Ті галузі, що забезпечують отримання чистого прибутку, безперечно, будуть привабливими для виробників інших галузей [83].

У контексті розглянутої екологічної тематики до умовної групи цін за ресурси можна віднести ціни за сировину, матеріали, енергію, платежі за право користуватися землею, водою, лісом та іншими природними ресурсами тощо. Сам термін «ціна» передбачає питомих значення показника, задане в розрахунку на одиницю використовуваного ресурсу, що відповідає у природокористуванні поняттям «ставка», «тариф», «платіж» (тариф за використання 1 м³ води, ставки платежів (зборів) за викиди в атмосферне повітря 1 тонни шкідливих речовин, платежі за використання 1 га земель тощо).

Основна екологічна функція ціни за ресурс у системі товарно-грошових відносин – обмежувальна. Адже обсяг коштів, за які споживач ресурсів може їх одержувати, завжди обмежений. Це лімітує можливості придбання ресурсів. Здатність цін впливати на рівень споживання ресурсів активно застосовується в природокористуванні для обмеження (зниження) інтенсивності споживання природних ресурсів [93]. Система платежів за використання природних ресурсів в Україні містить такі види платежів: платежі за використання прісної води, платежі за використання одиниці корисних копалин, платежі за використання лісових ресурсів та платежі за рослинні й тваринні ресурси. В управлінні платежами за природні ресурси застосовується система ліцензій, тобто дозволів на використання певної кількості природного ресурсу [113].

Велику роль під час визначення того, що потрібно виробляти та у якій кількості, відіграють споживачі у вигляді попиту на продукцію. Споживацькі витрати фактично являють собою «голосування доларом», через яке споживачі декларують свої потреби у вигляді попиту на ринках продуктів. Якщо набирається достатня кількість таких голосів, підприємці готові виробляти таку продукцію [83].

Проте існують погляди [129], згідно з якими потреби споживачів відрізняються за першочерговістю. Не враховуючи цього аспекту, можна вважати, що більш бажаний продукт відповідає більшому попиту, і тим інтенсивніше його виробництво. Це правильно, якщо мова йде про об'єктивно визначений мінімум людських потреб. Якщо переступити межу цього мінімуму – а це і є випадок індустріального суспільства, ми стикаємось із суб'єктивними причинами. З цього виникає питання про особисту відповідальність за безпеку та наслідки реалізації власних потреб, а також про те, що цікавить нас найбільше – чи зобов'язана економіка забезпечувати задоволення індивідуальних, соціальних й екологічно шкідливих потреб лише тому, що необхідний для цього товар користується попитом?

Зрозуміло, що задоволення екологічних потреб створюватиме передумови для екологічного розвитку. Конкретизуючи дефініційні основи поняття «екологічні потреби», зазначимо, що під екологічними потребами споживачів і суспільства в цілому потрібно розуміти ті потреби, задоволення яких не чинить еко-деструктивного впливу на споживачів, середовище їх існування та життєдіяльності й сприяє екологізації довкілля [63]. Виділяють три основні стадії еволюції екологічних потреб (рис. 1.3). Отже, рівень екологічного навантаження великою мірою залежить від рівня розвитку екологічних потреб та передумов їх задоволення. Проте, що виробляється в економічній системі і в якій кількості, значною мірою залежить і від сили пропозиції. Пропозиція може випереджати попит і тим самим викликати нові потреби. Сучасна економіка володіє величезним потенціалом створювати нову продукцію та задовольняти тим самим нові потреби, які ще вчора були невідомими [129].



Рис. 1.3. Еволюція екологічних потреб [100]

У цьому контексті варто розглянути такі питання: чи повинна вироблятися будь-яка продукція, що може стимулювати виникнення нових потреб та виробництво якої є економічно ефективною (наприклад, екологічно недосконалі технології, товари, що завдають великої шкоди навколишньому середовищу)? І яким є рівень припустимого екологічного навантаження, що відповідає екологічній ємності екосистем та забезпечує стале економічне зростання?

Зупинимося на виробництві продукції одноразового та довготривалого використання. Одну й ту саму потребу можна задовольнити продукцією, яку можна буде використати повторно багато разів, чи одноразовою продукцією, яка підлягає утилізації після першого ж використання. На нашу думку, критерій терміну використання продукції дуже впливає не тільки на величину отриманої користі споживачем, але й міцно пов'язаний з екологічним навантаженням на екосистеми.

Як зазначає Л. Браун [16], привабливість одноразових товарів полягає у зручності їх використання й штучно заниженій вартості. Вони становлять більшу частину відходів, що потрапляють на сміттєзвалища, незважаючи на те, що вони вироблені із сировини, яку можна було б переробити. Організація «GrassRoots Recycling Network» підрахувала для США коефіцієнти використання для різних видів продукції, тобто співвідношення кількості виробів, що

підлягають викиданню й переробці. З'ясувалося, що перші місця займають одноразові товари (табл. 1.1).

Поряд із застосуванням критерію довговічності товару автор пропонує використовувати критерій екологічності продукції та рівня її екологічної якості при наповненні екологічним змістом основних питань організації економіки.

Таблиця 1.1

Коефіцієнт використання й кількість товарів, що не підлягають повторній переробці

Товар	Коефіцієнт використання, %	Кількість товарів, що не переробляються, млн т
Одноразові салфетки	100	3,1
Одноразові скатертини й посуд	100	4,9
Одяг, взуття	87	5,0
Автомобільні шини	77	3,3
Журнали	77	1,7
Канцелярський папір	49	3,5
Побутова техніка	48	2,1
Газети	45	6,1
Алюмінієві банки	42	0,7

У цьому контексті варто зупинитися на сутності поняття екологічних товарів. Найбільш повно сутність цього поняття розкрив Л.Г. Мельник, зауваживши на тому, що під товарами екологічного призначення (ТЕП) потрібно вважати виробу та послуги, виробництво і споживання яких сприяє зменшенню інтегрального екодеструктивного впливу в розрахунку на одиницю суспільного продукту [146]. Більш повно ця категорія буде досліджена в наступних розділах роботи.

Термін «екологічна продукція» безпосередньо пов'язаний із поняттям «екологічна якість продукції». Екологічну якість продукції (виробів, послуг, робіт) можна охарактеризувати за допомогою рівня екологічної чистоти ресурсів та сировини (наявності шкідливих домішок), що використовуються для виробництва продукції, ступеня негативного впливу на людину та довкілля технологій для виробництва продукції, рівня матеріало- та енергоємності процесів

експлуатації продукції, їх безпечності для здоров'я людини, можливості вторинної переробки відходів продукції та упаковки тощо [150].

Отже, від того, яка продукція виробляється в економічній системі й у якій кількості, великою мірою залежить рівень екологічного навантаження. У свою чергу, припустиме значення рівня екологічного навантаження обмежується екологічною місткістю системи, тобто її можливістю до самовідтворення. Таким чином, існують об'єктивні екологічні межі з точки зору забезпечення екологічно сталого розвитку: межі використання невідновних природних ресурсів (не повинні перевищуватися темпами заміщення невідновних ресурсів відновними; межі використання відновних природних ресурсів (не повинні перевищуватися темпами їх відтворення природними системами); межі порушення/забруднення природних систем (не повинні перевищувати місткість асиміляційного потенціалу природи [136].

Усе зазначене вище дає змогу дійти висновку, що з метою аналізу споживчих пореб та кількісних меж виробництва продукції (що виробляти?, в якій кількості?) можна застосувати такі критерії: виробництво продукції одноразового та довготривалого використання, виробництво екологічної продукції, рівень екологічної якості продукції, рівень екологічного навантаження на екосистеми, платежі за використання природних ресурсів.

Друге питання: як має бути організоване виробництво в ринковій економіці? Це фундаментальне питання складається з трьох підпитань: як повинні розподілятися ресурси між окремими галузями, які саме фірми повинні здійснювати виробництво в кожній галузі? які комбінації ресурсів, яку технологію кожна фірма повинна використовувати?

Як було зазначено раніше, ринкова система спрямовує ресурси в ті галузі, продукція яких користується найбільшим попитом. Відповідно ринкова система відволікає певні ресурси з неприбуткових галузей. Друге та третє підпитання мають тісний взаємозв'язок. Виробництво в кожній галузі здійснюють ті фірми, які здатні застосовувати найбільш ефективну технологію виробництва. Економічна ефективність технології залежить, по-перше, від самої технології, тобто

від альтернативних комбінацій ресурсів, або факторів виробництва, що забезпечують виробництво продукції і, по-друге, від цін, за якими можна придбати необхідні ресурси [83].

Таким чином, економічна ефективність передбачає виробництво певного обсягу продукції при мінімальних витратах на необхідні ресурси. Проте необхідно зауважити, що технології відрізняються між собою за своїми наслідками для суспільства та навколишнього середовища, до того ж ці наслідки можуть проявитися як у короткостроковому, так і в довгостроковому періоді.

Обмежувальну функцію цін було розглянуто у попередньому питанні, тому вважаємо за доцільне проведення аналізу екологічного змісту технологій виробництва продукції як одного з визначальних екологічних критеріїв основних питань організації економіки. Можна вважати, що виробничі технології визначають соціальні та суспільні зміни, залишаючи нам лише можливість реагувати на їх вимоги.

Однак, на думку І. Барбура [9], технологія залежить від суспільства. Технологічні проекти здійснюються конкретними особами та організаціями. Уряди, ТНК володіють великою економічною й політичною владою, що дає їм можливість здійснювати великомасштабні проекти, що загрожують небезпечними екологічними наслідками. Вчений наголошує на тому, що ті, хто вичерпує ресурси, повинні забезпечити компенсацію майбутнім поколінням, переходячи на удосконалену технологію, і спрямовувати капіталовкладення так, щоб вони відшкодовували наслідки вичерпування.

Сьогодні у світі існує безліч технологій, які різняться за сферами застосування, масштабістю, складністю, керованістю та тими наслідками, які вони приносять людству та навколишньому середовищу. Певну частку існуючих технологій можна визначити як екологічні технології. Вони спрямовані на розробку конкурентоспроможних ресурсозберігаючих й екологічно безпечних технологій та обладнання, екологічної модернізації виробництва з оновленням основних засобів виробництва, що підвищує ефективність використання ресурсів і забезпечує здорове життєве середовище [153].

За наступні екологічні критерії третього з основних питань організації економіки (як виробляти?) автор пропонує використовувати процеси порушення природного середовища, до яких належать: вилучення відновних і невідновних природних ресурсів, виснаження природних ресурсів, забруднення компонентів навколишнього середовища та порушення ландшафтів.

З вилученням природних ресурсів пов'язується такий вид їх використання, за якого виключається альтернативне використання тих самих чи інших можливих функцій даного виду ресурсів у даний момент часу або в майбутньому. Виснаження природних ресурсів пов'язане з погіршенням їх якісних характеристик унаслідок експлуатації (наприклад, виснаження землі викликає зменшення вмісту в ґрунті поживних речовин). Під забрудненням довкілля розуміють погіршення функцій природи внаслідок зміни властивостей середовища (хімічних, механічних, фізичних та ін.). Порушення ландшафтів пов'язане з процесами зміни фізико-хімічних і механічних характеристик ґрунтів, циркуляції водних потоків, рельєфу місцевості [113].

Як було зазначено раніше, з точки зору системного підходу екологічно сталий розвиток вимагає врахування зворотних зв'язків від впливу на навколишнє середовище. Внаслідок цього наступним екологічним критерієм питання «як виробляти?» автором пропонується враховувати збитки від екологічних порушень унаслідок застосування певних технологій для виробництва продукції. Схема формування збитку від екологічних порушень показана на рис. 1.4.

Як правило, в реальних умовах 60-90% економічного збитку порушення довкілля реалізується за межами підприємств-винуватців екодеструктивної діяльності. Інакше кажучи, витрати, що становлять еколого-економічний збиток, змушені нести: сусідні підприємства; населення, що вживає забруднену воду; місцевий бюджет, із якого витрачаються засоби на ліквідацію наслідків забруднення; національний бюджет, що недоодержує податкові надходження, тощо [104].

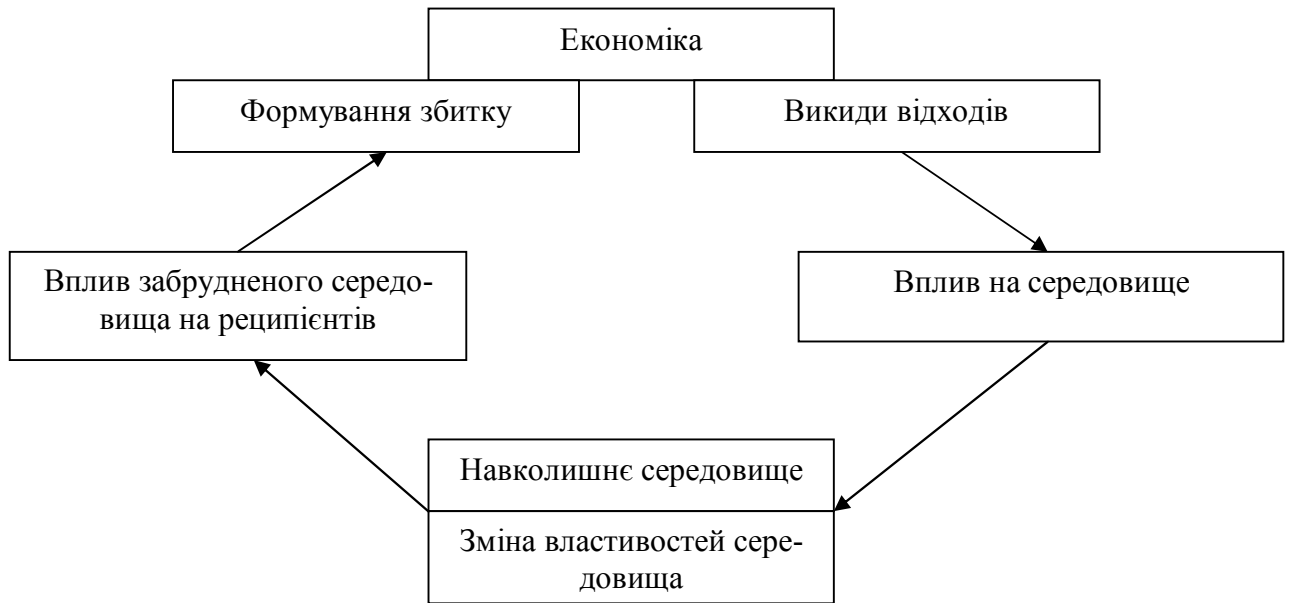


Рис. 1.4. Схема формування збитку від екологічних порушень [132]

Збитки від екологічних порушень можна продемонструвати на прикладі річних збитків від зниження продуктивності тваринництва по господарствах Сумського району (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Збитки від екологічних порушень по господарствах Сумського району [149]

Господарство	Сумарні збитки, грн/рік
СП «Маяк»	505565
СП «Україна»	658180
СП «Низівський»	231480
СП «Косівщинський»	471020
СП «Сумський»	739015

На нашу думку, оцінка збитків від екологічних порушень спроможна створити реальні передумови для включення екологічної складової в процеси прийняття управлінських рішень, зокрема на макрорівні. В такому разі, до уваги братимуться не тільки показники економічної ефективності, але й величини економічних збитків, що спричиняються порушенням навколишнього середовища. Це сприятиме вибору екологічно прийнятної сировини, матеріалів та те-

хнологій для виробництва й реалізації продукції за умови застосування інструментів ринкової корекції.

На думку Н.П. Шмельова, «все, що аморально – неефективно; все, що не ефективно — аморально» [94]. Дійсно, в економіці природокористування цей вираз набуває конкретного змісту. На нашу думку, неефективне витрачання ресурсів призводить до зниження ефективності та появи неявних витрат, тобто упущених можливостей (ці кошти могли бути використані для створення нових робочих місць, екологічних дотацій енергетиці, випуску екологічної продукції тощо). У свою чергу, аморальна поведінка підприємців, що полягає у недотриманні екологічних вимог, намаганні позбутись екологічної відповідальності незаконним шляхом, спричиняє формування збитків від екологічних порушень, що знижують ефективність економіки, зменшують податкові надходження до бюджетів, погіршують стан здоров'я населення та його продуктивність.

З поняттям збитків від екологічних порушень тісно пов'язані поняття «ресурс» та «антиресурс», які можна розглядати за критерієм цінності. Ресурс має певну цінність для споживача і може приносити йому прибуток. З іншого боку, ресурс може на певній стадії використання завдавати збиток споживачу чи суспільству в цілому, тобто бути «антиресурсом». Таким чином, позитивну чи негативну цінність ресурсу потрібно визначати як співвідношення між тим, що споживач може отримати, і тим, що він втрачає. Тобто слід оцінювати сукупність вигод і певних витрат [139].

Аналіз теоретико-концептуальних підходів щодо визначення збитків від екологічних порушень дозволяє виокремити такі види збитків, як можливий і відвернений збиток. Можливий (очікуваний) збиток – це умовне теоретичне значення збитку, що очікується в перспективі чи в передбачуваному стані забруднення навколишнього середовища. Величина ліквідованого збитку внаслідок проєктованих чи фактично виконаних заходів, що захищають середовище, становить відвернений збиток [104].

На підставі проведеного аналізу можна виділити умову рентабельності природоохоронної діяльності, яка полягає у врахуванні відверненого збитку від екологічних порушень (табл. 1.3).

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що з метою аналізу вибору виробничих ресурсів та технологій (як виробляти?) можна застосовувати такі критерії: вилучення відновних і невідновних природних ресурсів, виснаження природних ресурсів, забруднення компонентів навколишнього середовища, порушення ландшафтів, збитки від порушення навколишнього середовища та використання екологічних технологій.

Таблиця 1.3

Оцінка ефективності природоохоронної діяльності за критерієм відверненого збитку від екологічних порушень [132]

Галузь	Додаткові витрати на досягнення нормативного рівня очищення, грн./грн.	Відвернений збиток від забруднення, грн./грн.	Рентабельність очисної діяльності, %
Енергетика	0,075	0,245	226
Паливна	0,070	0,126	80
Металургія	0,072	0,113	57
Машинобудування й металообробка	0,020	0,035	75
Хімія і нафтохімія	0,040	0,075	87
Лісова, деревообробна й целюлозно-паперова	0,037	0,164	343
Промисловість будматеріалів	0,104	0,167	61
Легка	0,071	0,193	172
Харчова	0,037	0,054	46

Четверте фундаментальне питання — хто повинен отримати цю продукцію, як повинна розподілятися продукція економіки між індивідуальними споживачами? Будь-яка продукція в ринковій системі розподіляється між споживачами на основі їх можливостей і бажання заплатити за неї існуючу ринкову ціну. Можливості споживача купувати різні товари визначаються рівнем його грошового доходу. Багаті володіють більшою кількістю «доларових голосів»,

ніж бідні. Тому ринкова система виділяє ресурси на виробництво вишуканих предметів розкоші для багатих за рахунок ресурсів на виробництво предметів першої необхідності для бідних [83].

На нашу думку, потреба в безпечних для здоров'я, тобто екологічно чистих продуктах, належить також до першочергових. Саме тому виникає гостра необхідність у поширенні та застосуванні сільськогосподарських технологій, що дають можливість виробляти таку продукцію для населення. До того ж екологічно чисті продукти не шкодять довкіллю.

А. Ріх формулює четверте фундаментальне питання таким чином: «хто в кінцевому рахунку повинен отримати користь від виробництва товарів?» Інвестори? Виробники? Споживачі? Як повинен розподілятися суспільний продукт між факторами виробництва? Чи повинен розподіл бути результатом анонімної взаємодії попиту і пропозиції та регулюватися «правилом недостатності» на ринку факторів виробництва, чи мають бути враховані соціально-антропологічні моменти? Це явно етичне питання [129].

Що стосується фактора «земля», то, на думку автора, цей виробничий фактор, що поєднує в собі всі природні ресурси, також має отримувати певну «компенсацію» за завдані йому збитки. Звичайно, цю «компенсацію» мають отримувати носії вартості цього фактора – приватні власники, держава, громадяни. Ця «компенсація» має покривати витрати природних ресурсів та необхідну частину грошових коштів на відтворення природних ресурсів з тією метою, щоб навколишнє середовище завжди мало змогу забезпечувати виробництво необхідними ресурсами відповідної якості. Таким чином, ринкова система повинна забезпечувати компенсацію витрат на споживання природних ресурсів, їх відтворення та усунення наслідків забруднення навколишнього природного середовища.

У цьому контексті варто зупинитися на існуючій в Україні системі платежів (зборів) за забруднення навколишнього середовища. Вона містить такі види зборів: за викиди, скидання забруднювальних речовин і розміщення відходів у межах встановлених лімітів; за викиди, скидання забруднювальних речовин і

розміщення відходів понад встановлені ліміти; за викиди в атмосферне повітря від пересувних джерел; встановлений збиток, завданий навколишньому природному середовищу порушеннями природоохоронного законодавства, і штрафи, накладені на підприємство за ці порушення [68].

Для регулювання платежів за забруднення використовується система лімітів, тобто величин гранично допустимого викиду. При цьому ставки платежів (зборів) мають відповідати таким вимогам: враховувати основні закономірності (пропорції) впливу різних екодеструктивних факторів на економічні інтереси суб'єктів господарювання; підтримувати рівновагу між інтересами виробників і споживачів продукції; враховувати загальну економічну ситуацію в країні і не викликати тотального підриву економічної системи через масове банкрутство підприємств [113].

Що стосується відтворення навколишнього середовища, то варто зазначити, що воно має здійснюватись у формі цілеспрямованої діяльності з підтримання на певному рівні або розширеному підтриманні кількісних або якісних характеристик природного середовища. Відтворення навколишнього середовища містить такі види діяльності: відтворення природних ресурсів (рекультивация порушених земель, лісонасадження); охорона середовища перебування (очищення водних і атмосферних викидів, рекультивация); заходи зі зниження природоємності виробництва (зниження ресурсоємності виробництва, економія сировини й енергії) тощо [101].

Як висновок, зазначимо, що з метою аналізу розподілу ресурсів між окремими галузями (для кого виробляти?, хто має отримати користь?) необхідно застосовувати такі критерії: виробництво продукції для споживачів із екологічними вимогами, платежі (збори) за забруднення навколишнього середовища, витрати на ліквідацію наслідків забруднення навколишнього середовища, витрати на відтворення навколишнього середовища.

П'яте фундаментальне питання полягає у такому: «чи здатна система адаптуватися до змін?, тобто чи може система досягти відповідних корекцій у

зв'язку зі змінами у споживацькому попиті, у поставках ресурсів і в технології виробництва».

Індустріальні суспільства постійно змінюються, змінюючи споживацькі переваги, виробничі технології, ціни на ресурси, що використовуються. Це означає, що дана система розподілу ресурсів між галузями, яка існує сьогодні, завтра вже може виявитися неефективною. Чи здатна ринкова економіка здійснювати корекцію використання ресурсів, що відповідає цим неминучим змінам, і при цьому залишатися ефективною?

Припустимо, що підвищиться ціна на природні ресурси. Чи змінить це структуру ресурсів, що використовується, і, відповідно, чи зміниться сама технологія? Підвищена ціна на природні ресурси зменшуватиме економічну ефективність галузі, викликаючи зростання цін та падіння попиту. Галузь почне скорочуватися, відволікаючи з неї ресурси до більш прибуткових галузей. Для того, щоб відродити свій бізнес, виробникам потрібно буде використовувати інший набір ресурсів, що забезпечить їм попередній або вищий рівень економічної ефективності. Наприклад, виробники можуть використовувати більше капіталу чи інформації, ніж природних ресурсів. Можливо, це дозволить скоротити загальні питомі витрати і знову привернути увагу споживачів. У разі відродження галузі інші виробники цієї самої галузі матимуть впровадити цю інноваційну технологію, аби надолужити конкуренту перевагу конкурента. В іншому разі їм загрожує погіршення фінансового стану і навіть банкрутство. Таким чином, ринковий механізм володіє внутрішнім потенціалом до поширення інновацій, у тому числі екологічного спрямування.

Варто зазначити, що, крім обмежувального впливу цін на природні ресурси чи жорстких екологічних стандартів та екологічної сертифікації, суспільні й державні корекції можуть також чинити мотиваційний та перерозподільний вплив на суб'єктів господарювання. Здатність економічної вигоди впливати на перебіг економічних процесів може ефективно використовуватися під час формування мотиваційного інструментарію екологізації економічних систем (наприклад, застосування зниженої відсоткової ставки по банківських кредитах,

прискореної амортизації). Сутність перерозподільчого впливу полягає у вилученні частини доходів в одних економічних суб'єктів з метою передачі іншим економічним суб'єктам, що забезпечує перерозподіл платежів/виплат з метою еколого-економічної та еколого-соціальної корекції (наприклад, субсидіювання екологоспрямованих галузей за рахунок вилучення частини доходів у економічних суб'єктів, які створюють екологічно несприятливі сфери господарювання) [93].

Отже, з метою аналізу здатності ринкової системи реагувати на суспільні та державні корекції можна застосовувати такі критерії: зміна цін на природні ресурси, зміна екологічних потреб, запровадження жорстких екологічних стандартів, проведення екологічної сертифікації, надання екологічних кредитів та субсидій тощо.

Таким чином, необхідність розв'язання сучасних екологічних проблем та досягнення екологічно сталого розвитку вимагає виробництва товарів та послуг, які здатні задовольняти споживчі потреби найбільш екологічно сприятливим шляхом, у тому числі, використовуючи екологічно сприятливі технології. Задоволення цих потреб має носити першочерговий характер та враховувати інтереси майбутніх поколінь людей. Вирішення цих завдань можливе за умови виділення таких груп товарів, що сприяють зниженню сукупних еколого-економічних втрат.

Підсумовуючи, зазначимо, що необхідність формування економічних механізмів екологічно сталого розвитку обумовлює потребу врахування екологічного змісту основних питань організації економіки «що виробляти?», «скільки?», «яким чином?», «для кого?» та ін. Це забезпечить створення об'єктивних передумов для комплексного та системного управління відтворенням навколишнього природного середовища в умовах ринкового господарювання на всіх етапах суспільного виробництва.

1.3. Функціональний аналіз екологічних факторів життєвого циклу продукції як засіб забезпечення екологічно сталого розвитку

Як було зазначено раніше, необхідною передумовою сталого розвитку є екологізація економіки, що передбачає екологізацію всього соціально-економічного укладу й розвитку суспільства, перехід до нового типу економіки [3]. Суспільне виробництво є базисом соціально-економічного розвитку, що являє собою множину підприємств, галузей виробництва, сфер економіки, пов'язаних між собою в єдине ціле поділом праці й спеціалізацією [10].

Як підкреслює Л.Г. Мельник, основу суспільного виробництва становлять економічні процеси, пов'язані з виробництвом і споживанням товарів і послуг. В той же час, на думку вченого, формування екологічно сталого розвитку неможливе без екологізації суспільного виробництва. Таким чином виникає необхідність екологізації процесів виробництва і споживання товарів та послуг, що обумовлює потребу в конкретизації цих ключових понять [93].

У роботі [11] під екологізацією в загальному вигляді розуміють об'єктивно обумовлений процес перетворення всієї суспільної праці, спрямованої на збереження і розвиток суспільно-економічних функцій природи.

Під екологізацією виробництва в роботі [61] потрібно розуміти сукупність усіх видів господарської діяльності, спрямованої на вдосконалення матеріального виробництва і невиробничої сфери; природоохоронна діяльність й екологічна орієнтація розміщення виробництва.

На рівні промислової діяльності підприємства екологізація виробництва передбачає:

- 1) екологізацію продукції, тобто розроблення таких її видів, під час використання яких завдається мінімальний збиток навколишньому середовищу;
- 2) екологізацію технології виробництва продукції, розроблення безвідхідних і маловідхідних технологій, ефективного очисного обладнання, засобів автоматизації, вимірювань і контролю;

3) розроблення варіантів отримання нової корисної продукції із побічних відходів галузі [109].

Як зазначає О.О. Веклич [25], екологізація виробництва передбачає такий спосіб організації й розгортання виробничих процесів, за якого при мінімальних витратах живої та упередженої праці й мінімальному збитку, що завдається природним зв'язкам, суспільство досягає максимального виходу високоякісної продукції й забезпечує максимальне збереження навколишнього середовища, екологічну рівновагу.

У роботі [93] під екологізацією виробництва розуміють процеси зниження інтегрального екологічного навантаження на природні об'єкти та екосистеми в розрахунку на одиницю виробленої продукції. Під інтегральним екодеструктивним впливом — приведені до єдиної критеріальної бази результати негативних наслідків впливу процесів виробництва та споживання предметів і послуг на людину і природні системи.

Під екологізацією процесів споживання продукції розуміють процес формування потреб в екологічних товарах і послугах, а також створення фінансових можливостей реалізації цих потреб. Екологізація споживання передбачає виведення неекологічної продукції із конкурентного середовища й зростання конкурентоспроможності екологічно чистої продукції.

Як зазначає Є.В. Мішенін, екологізація суспільного виробництва становить процес удосконалення організаційно-економічних відносин, відносин власності, а також розвитку виробничих сил на екологічній основі. На думку вченого, екологізація природокористування й охорони навколишнього середовища має передбачати створення економічного механізму екологізації виробництва у всіх сферах економіки відповідно до розробленої соціально-екологічної політики. Завданням господарського механізму природокористування є погодження екологічних та економічних інтересів, забезпечення руху суперечностей у бік їх розв'язання, що є головною передумовою екологічно сталого розвитку.

Автор формує господарський механізм природокористування на основі таких елементів: методів планування, програмування й прогнозування; органі-

заційної системи управління; стандартів інормативів; економічних важелів і стимулів; цінового, фінансово-кредитного і податкового механізмів; механізму управління природокористуванням на підприємстві. Забезпечувальні підсистеми господарського механізму: правова, кадрова, науково-технічна, інформаційна [106].

У роботі [25] господарський механізм природокористування та природоохоронної діяльності (механізм екологічного регулювання) визначено як сукупність специфічних форм, методів і способів функціонування суспільних відносин щодо привласнення, використання й відтворення природних благ. До структури господарського механізму віднесено блоки організаційно-економічного та економіко-правового механізмів екологічного регулювання, які проявляються в єдності та взаємозв'язку, але зберігають при цьому самостійне значення.

У цьому контексті організаційний блок господарського механізму складається з таких основних елементів: управлінських природоохоронних структур; екологічної експертизи і паспортизації; моніторингу стану навколишнього природного середовища та ін. Економічний блок господарського механізму складається з таких основних елементів: екологічних платежів та екологічного оподаткування; фінансування та кредитування; інвестиційно-інноваційної діяльності; матеріального заохочення суб'єктів екологічно раціонального господарювання та ін. У роботі [113] під економічним механізмом розуміють сукупність економічних структур, інститутів, форм і методів господарювання, за допомогою яких реалізуються чинні в конкретних умовах економічні закони та здійснюється погодження і коригування суспільних, групових і приватних інтересів. Економічний механізм відіграє важливу роль у реалізації цілей екологічної політики суб'єкта господарювання будь-якого рівня. Основними компонентами економічного механізму є: правові основи здійснення економічної діяльності (права, обов'язки, ліцензії, обмеження, процедури тощо); система відносин власності на основні засоби виробництва; організаційна структура економіки, тобто система формальних і неформальних організаційних зв'язків, що формує реальні економічні відносини між суб'єктами господарювання; система суспіль-

них інститутів (традиції, моральні засади, порядки, релігійні звичаї, духовні цінності тощо), що формують соціально-інформаційне поле економічної активності; економічні інструменти.

Економічний механізм екологічного регулювання в Україні перебуває у стадії становлення. Причому окремі його підсистеми та елементи мають різні ступені розвиненості та практичної реалізації. Очевидно, що для утворення дієвого механізму екологічного регулювання вирішальним є або покращання існуючих елементів, форм, методів функціонування його блоків, формування нових чи зміна неспрацьовуючих, або поліпшення їх способів сполучення чи при- таманних їм взаємозв'язків [25].

Усе вищенаведене дає змогу зробити висновок про те, що забезпечення екологічно сталого розвитку неможливе без екологізації суспільного виробництва. У свою чергу, основу суспільного виробництва становлять економічні процеси, пов'язані з виробництвом і споживанням товарів та послуг. Екологізація цих процесів передбачає зниження інтегрального екологічного навантаження на природні системи, що містить екологізацію продукції, технологій виробництва, їх розміщення, та забезпечує максимальне збереження навколишнього середовища й екологічну рівновагу. Погодження екологічних та економічних інтересів у цьому напрямку здійснюється за допомогою господарського механізму природокористування та охорони навколишнього середовища, важливою складовою якого є економічний механізм екологічного регулювання. Господарський механізм має бути спрямований на зниження інтегрального екологічного навантаження на природні системи, що передбачає проведення детального аналізу критеріальної бази результатів негативних наслідків впливу процесів виробництва та споживання продукції на людину і природні системи.

Існує багато методичних підходів до формування критеріальної бази оцінки екологічного рівня процесів впливу виробництва та споживання продукції на людину і навколишнє середовище [93, 102, 106, 131, 170, 171, 180, 181, 182] та ін.

Прихильниками «енергетичного» підходу є американський вчений Г. Одум [180]. Підхід передбачає оцінку рівня екологічності на основі інтегральних показників енергоємності продукції, що можна виразити за допомогою такої формули:

$$L_e = \frac{\sum K_{ei} \cdot \gamma_i}{Q}, \quad (1.1)$$

де L_e — показник оцінки екологічного рівня через оцінку енергоємності;

K_{ei} — обсяг i -го компонента (сировини, комплектуючих, послуг), використаного для виробництва (споживання) даного продукту, нат. од.;

γ_i — енергоємність i -го компонента в енергетичних одиницях на кількісну одиницю даного компонента, нат. од.;

Q — вартісне вираження продукції, грош. од.

Дослідження нідерландського університету в Гронінгені дали можливість оцінити енергоємність сфери споживання. Зокрема, дано усереднену сумарну і покомпонентну оцінку домоволодіння протягом одного року (табл. 1.4) [182].

Таблиця 1.4

Структура сукупного споживання енергії домовласниками

Матеріалізоване енергоспоживання	%	Пряме енергоспоживання	%
Їжа	17	Електрика	12
Будинок	4	Опалення	25
Обслуговування житла	8	Бензин	9
Одяг/взуття	3		
Медичне обслуговування	5		
Гігієна	2		
Освіта/відпочинок	10		
Транспорт	5		
Разом	54	Разом	46

Універсальні показники, що визначають кількість ресурсів, необхідних для забезпечення життя і діяльності однієї людини, тобто питомі показники екологічного навантаження, досліджено у роботі [170] (табл. 1.5).

Таблиця 1.5

Показники питомого екологічного навантаження

Питомі показники екологічного навантаження споживання на одну людину	Канада	США	Індія	В середньому у світі
Емісія CO ₂ (тонн за рік)	15,2	19,5	0,81	4,2
Споживча спроможність (тис. дол. США на людину за рік)	19,3	22,1	1,0	3,8
Кількість автомобілів на сто жителів	46,0	57,0	0,2	10,0
Споживання паперу (за рік)	247,0	317,0	2,0	44,0
Кількість енергії, що отримується з корисних копалин (ГДж/рік)	250,0	287,0	5,0	86,0
Кількість прісної води, що вилучається (м ³ /рік)	1688,0	1868,0	612,0	644,0
Екологічне навантаження на землю (га на людину)	4,3	5,1	0,4	1,8

З метою порівняння екологічного рівня процесів виробництва і споживання продукції можна використовувати як кількісні, так і якісні оцінки. Кількісні оцінки доцільно використовувати там, де можна говорити про характерний превалюючий показник екодеструктивної діяльності, яким, наприклад, є показник атмосферних викидів у металургійному виробництві або кількість отрутохімікатів, що використовуються у сільськогосподарському виробництві. У цьому разі оцінка рівня екологічності може бути виражена формулою:

$$P_e = \frac{D_{ci}}{D_{ai}}, \quad (1.2)$$

де P_e — показник оцінки екологічного рівня через порівняння кількісних показників, що існують у зазначеній економічній сфері виробництва і /чи споживання і-го виду продукції (виду діяльності, послуг);

D_{ci} — кількісний питоми показник екодеструктивної діяльності у розглянутій сфері, нат. од.;

D_{ai} — аналогічний показник для і-го виду продукції (виду діяльності, послуг) у кращих вітчизняних і/чи зарубіжних зразках або вихідного зразка за попередній період, нат. од.

Оцінку зазначеного показника у якісному вигляді доцільно застосовувати у тому разі, якщо важко в кількісному вигляді визначити оцінку кожного з деструктивних факторів або не вирішене завдання їх порівняння. У цьому контексті можна використовувати широкий спектр конкретних прийомів оцінки:

- дво- або багатопозиційна фіксація стану, наприклад, «поступається – не поступається» (аналогам); «поступається – не поступається – перевершує» і т. ін.;
- експертна оцінка відхилення (наприклад у відсотках) відповідного показника від рівня аналога;
- бальна оцінка рівня відповідного показника (за будь-якою шкалою балів).

Оцінка екологічності може мати комплексний характер, здійснюючи якісне порівняння за декількома показниками, враховуючи їх ступені значущості на основі коефіцієнтів значущості. Такі коефіцієнти можуть встановлюватися пропорційно приблизній кількості людей, що потрапляють у зону впливу різних факторів, чи пропорційно класу небезпеки забруднювальних речовин і т.д. [93].

Застосування класичного методу оцінювання рівня конкурентоспроможності продукції, який полягає у максимізації питомого корисного ефекту, дало можливість О. Рудневій застосувати цю методику для вирішення завдань оцінки рівня екологічності продукції. Рівень екологічності продукції було запропоновано визначати за формулою [131].

$$PE = \frac{EQ}{P} \rightarrow \max, \quad (1.3)$$

де PE - екологічність продукції;

EQ - екологічний рівень якості продукції;

P – економічні параметри (в ідеалі – екологічна ціна продукції).

Показник екологічного рівня якості продукції та економічні параметри пропонується розраховувати за допомогою порівняльних методів оцінки екологічності процесів виробництва та споживання продукції та коефіцієнтів значущості оцінних параметрів. Чим вище значення інтегрального показника екологічності продукції (виконується умова $PE \rightarrow \max$), тим меншою є екологічна шкода від процесу його виробництва для навколишнього середовища.

У роботі [102] автором запропоновано обчислювати ступінь екологічності за формулою Байеса з авторською інтерпретацією її складових:

$$OE = \frac{RF^+ \cdot AE}{RF^+ \cdot AE + RF^- \cdot (1 - AE)}, \quad (1.4)$$

де OE – загальна можливість екологічності продукції, розрахована з урахуванням впливу комплексу факторів F ;

AE – апіорна можливість того, що продукція має екологічну складову;
 RF^+ – можливість того, що за умови екологічності продукції спостерігається вплив фактора F ;

RF^- – можливість того, що при негативному (небажаному) результаті спостерігається дія фактора F .

Таким чином, ступінь екологічності розраховують наступним чином:

$$L_e = OE \cdot A \quad (1.5)$$

де L_e – ступінь екологічності продукції;

A – еталонне значення показника, $A=1$.

Аналіз літературних джерел [171, 181] показав, що оцінку рівня екологічної досконалості продукції можна здійснювати за допомогою таких показників: 1) матеріалоємність продукції; 2) частка вихідних матеріалів, виготовлених з поновлюваних ресурсів; 3) вміст шкідливих речовин у продукції; 4) рівень шкідливого впливу продукції на організм людини; 5) рівень екоконструктивності (конструктивна придатність до продовження терміну служби продукції, її повторного використання, рециркуляції, безпечного поховання); 6) оптимальність упакування та ін.

У роботі [106] еколого-економічний рівень виробництва запропоновано визначати за допомогою блоків показників. Перший блок формують шість груп показників:

1. **Натуральні показники.** Характеризують екологічність технологічних процесів, виробництва у цілому, наприклад, ступінь очищення відхідних газів, глибина переробки сировини, ступінь використання матеріальних ресурсів, маса викиду забруднювальної речовини на одиницю продукції у натуральному вираженні.

2. **Натурально-вартісні.** Наприклад, економічний збиток на одиницю продукції у натуральному вираженні, збиткоємність зведеної маси викиду, вартість використаної енергії на одиницю продукції у натуральному вираженні, екологічний результат на 1 грн капітальних вкладень та ін.

3. **Вартісні.** Наприклад, величина економічного збитку на одиницю продукції у вартісному вираженні, вартість відходів від виробництва продукції на одиницю продукції у вартісному вираженні, матеріалоємність продукції у вартісному вираженні.

4. **Локальні.** Вимірюють визначений приватний параметр еколого-економічного рівня виробництва і можуть бути основою формування узагальнювальних і комплексних показників. Наприклад, водомісткість продукції, питомих збиток, завданий основним виробничих фондам тощо.

5. Узагальнювальні. Є головною узагальнювальною оцінкою екологічності технології, забезпеченості основними природоохоронними фондами, рівня впливу виробництва на навколишнє природне середовище і т.д.

6. Комплексні (інтегральні). Становлять математичне узагальнення локальних та узагальнювальних показників.

Другий блок формують еколого-економічні показники за чотирма рівнями:

1) народне господарство; 2) галузь; 3) підприємство; 4) регіон. У третьому блоці еколого-економічні показники поділяються за основними періодами на такі, що визначаються протягом декількох років, року, кварталу тощо. У четвертому блоці еколого-економічні показники поділяються залежно від об'єкта оцінки: 1) виробництво в цілому, 2) виробництво конкретної продукції, 3) стадії технологічного процесу. У п'ятому блоці еколого-економічні показники поділяються залежно від характеру використання на: 1) регульовальні, 2) індикаторні; 3) допоміжні.

Система показників еколого-економічного рівня виробництва може бути використана для створення інформаційних систем, призначених для вивчення й регулювання еколого-економічних проблем шляхом створення бази даних про підприємства-забруднювачі. За допомогою такої бази даних можна проводити моделювання, прогнозування, регулювання розвитку виробничих сил з урахуванням екологічного фактора.

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що у науковій літературі критеріальна основа оцінки екологічного рівня процесів виробництва і споживання продукції базується на застосуванні кількісних натуральних (енергоємність домоволодіння протягом року, питомі показники екологічного навантаження споживання на одну людину в натуральному вираженні, показники порівняння екологічності у натуральному вираженні, коефіцієнт використання сировини, коефіцієнт рециклінгу, ймовірнісні показники та ін.), вартісно-натуральних (кількість використаної енергії у натуральному вираженні на одиницю продукції у вартісному вираженні, питомі показники екологічного навантаження споживання на одну людину у вартісному вираженні, рівень екологічної якості про-

дукції, екологічний результат на 1 грн капітальних вкладень та ін.), вартісних (збиткоємність, матеріаломісткість продукції у вартісному вираженні) та якісних показників (якісні показники порівняння рівня екологічності продукції, наприклад, дво- або багатопозиційна фіксація стану, експертна оцінка відхилення, бальна оцінка тощо).

Ці групи показників становлять критеріальну базу для проведення часткового аналізу екологічного рівня окремих аспектів процесів виробництва та споживання продукції. Ці показники можуть бути використані для формування інтегральних показників екологічного рівня продукції у вартісному вираженні, що забезпечить порівнянність екологічного рівня різних видів продукції. Необхідність проведення системного аналізу наслідків впливу на НС та приведення до єдиної критеріальної бази результатів негативних наслідків впливу процесів виробництва та споживання предметів і послуг на людину і природні системи обумовлюють проведення аналізу екологічних проблем, які виникають на різних рівнях суспільного виробництва.

Аналіз літературних джерел показав, що істотне порушення навколишнього середовища відбувається на стадії видобутку вихідних ресурсів: у великих обсягах вилучаються природні ресурси, забруднюються атмосфера, вода, ґрунти, порушуються ландшафти тощо. Стадія виробництва продукції також пов'язана зі значними процесами екодеструктивного впливу: шкідливі викиди та скидання забруднюють компоненти навколишнього середовища, нагромаджується велика кількість відходів, інколи дуже небезпечних. Необхідно пам'ятати про негативний вплив на довкілля, який здійснюється на стадіях експлуатації та утилізації продукції. Експлуатація товарів довгострокового використання, наприклад, автомобілів, робить вагомий внесок у забруднення навколишнього середовища, а проблему утилізації відходів можна вважати однією з найгостріших у планетарному масштабі [6, 24, 37, 48, 60, 70, 77, 105, 107, 113, 114, 125].

У роботі [113] проведено аналіз екологодеструктивного впливу галузей економіки на навколишнє природне середовище на трьох рівнях (первинне ви-

користання природних ресурсів, матеріальне виробництво та споживання продуктів виробництва) (рис. 1.5).



Рис. 1.5. Схема ранжування екологодеструктивного впливу галузей економіки на навколишнє природне середовище

Екологічність вихідних ресурсів для виробництва продукції, технології виробництва, умов її експлуатації можна проаналізувати за допомогою оцінки екологічних аспектів життєвого циклу продукції. Аналіз життєвого циклу продукції дає можливість проаналізувати її вплив на навколишнє природне середовище на всіх стадіях виробництва та споживання і передбачений міжнародним стандартом ISO14000 [158].

Загальні принципи аналізу й оцінки екологічного життєвого циклу продукції (Life Cycle Assessment – LCA) не є абсолютно новими. Вже у 70-ті рр. XX століття аналогічні підходи застосовувалися у розвинених країнах, наприклад, стосовно палива з метою пошуку його споживачами найбільш економного варіанта витрачання енергетичних ресурсів. Однак саме утвердження системного підходу до корпоративного екологічного менеджменту обумовило велике поширення й практичне застосування цих ідей. Оцінка життєвого циклу є добровільним стандартом і не становить предмет сертифікації, відіграючи важливу роль в екологічному управлінні [117].

На нашу думку, критеріальну основу оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції можна вважати екологічними факторами ЖЦ продукції, які визначають можливості його екологізації.

Основними етапами життєвого циклу продукції є такі етапи: наукові дослідження та розробки; конструкторська підготовка; технологічна підготовка; виробництво вихідних матеріалів та енергоресурсів; виготовлення продукції та упаковки; транспортування, зберігання та продаж продукції; використання продукції споживачем; утилізація відходів продукції після її використання [71].

Оцінка екологічних факторів життєвого циклу використовується: для оцінки можливостей поліпшення екологічних аспектів продукції на різних стадіях життєвого циклу; під час прийняття рішень у промислових, державних і недержавних організаціях, під час стратегічного планування, встановлення пріоритетів, проектування чи реконструкції продукції або процесів; для вибору характеристик екологічності, у тому числі методів вимірювань; під час проведення маркетингових досліджень; під час екологічного маркування чи для складання заяви-декларації екологічної чистоти продукції.

Оцінка життєвого циклу відповідно до міжнародного стандарту ISO 14040 як метод оцінки екологічних аспектів продукції і потенційних впливів на навколишнє середовище містить:

- визначення цілей і завдань оцінки життєвого циклу;
- формування переліку вхідних і вихідних параметрів (інвентариза-

ційної відомості вхідних і вихідних матеріальних та енергетичних потоків) на етапах життєвого циклу продукції, проведення необхідних розрахунків у межах інвентаризаційного аналізу;

- оцінку потенційного впливу на навколишнє середовище на етапах життєвого циклу відповідно до вхідних і вихідних потоків ресурсів та продуктів;

- інтерпретацію результатів інвентаризаційного аналізу та аналізу впливу для досягнення цілей оцінки життєвого циклу [158].

Оцінка ЖЦ забезпечує нас даними для оцінки впливу використаної енергії та матеріалів і зниження цього впливу на навколишнє середовище, а також визначення напрямів удосконалення кожної стадії життєвого циклу. Аналіз виробничо-споживчого циклу (рис. 1.6) дає змогу зробити авторам роботи [146] такі висновки: до зниження екологічного преса може призвести і відмова від споживання найбільш збиткоємних видів продукції, укорочування цього ланцюга, підвищення ефективності виробництва тощо.

Як зазначається у роботі [71], життєві цикли товарів підрозділяються на сукупності одиничних процесів. Одиничні процеси поєднуються між собою потоками напівфабрикатів, відходів, призначених для переробки, потоками продукції – із життєвими циклами інших товарів, і елементарними потоками – з навколишнім природним середовищем. Вхідні та вихідні елементарні потоки можуть містити використання ресурсів, викиди в атмосферу, скидання у воду та землю, пов'язані з виробництвом, використанням та утилізацією продукції.

Під час оцінки ЖЦ продукції враховують такі екологічні фактори: чи використовуються невідновлювальні природні ресурси; яка необхідна кількість енергії; чи пов'язане використання продукту зі значними енерговитратами або негативним впливом на довкілля; чи існує можливість багаторазового використання матеріалів і компонентів; які екологічно шкідливі субстанції й небезпечні речовини можуть бути замінені; чи використовується стандартизація для зменшення кількості складових частин продукту; екологічна оптимальність упаковки; термін служби продукту [13].



Рис.1.6. Цикл «виробництво – споживання» [146]

Оцінка екологічності життєвого циклу може бути використана для порівняння екологічних впливів різних продуктів. У цьому разі стадії оцінки екологічності життєвого циклу продукту такі:

- визначення відрізків життєвого циклу продукту, на яких здійснюється найбільший вплив на довкілля, щоб уможливити подальшу оцінку;
- оцінка енергетичних і матеріальних ресурсів, що використовуються для виробництва даного продукту, а також викидів та усіх видів збитку довкіллю, які були визначені на попередній стадії;
- оцінка загального впливу на довкілля і механізму цього впливу в сферах, що визначені на попередніх стадіях;
- визначення порядку і формулювання стратегії для покращання кожної стадії життєвого циклу продукту [117].

Аналіз екологічності життєвого циклу продукту може бути завершений складанням екологічного балансу продукту. З цією метою необхідно скласти таблицю, по вертикалі якої записуються окремі відрізки життєвого циклу відповідного продукту, а по горизонталі, як правило, записуються й за мірою необхідності структуруються два основоположні різновиди навантаження на навколишнє природне середовище: «вилучення ресурсів» і «надходження шкідливих речовин і відходів у навколишнє середовище», тобто вхідні та вихідні потоки системи (додаток Б).

Зазвичай оцінку екологічного життєвого циклу продукту використовують для оцінки його екологічних аспектів, що не підлягає вартісному вираженню, в той час як подібний аналіз сприяв би підвищенню обґрунтованості процесів прийняття управлінських рішень. Реальну можливість у цьому напрямку дає визначення екологічної ціни товарів і послуг, яка характеризує своєрідну екологічність продукції, тобто сумарні екологічні витрати суспільства, пов'язані з використанням природного середовища під час виробництва і споживання одиниці продукції. До екологічної ціни входять виражені в економічній формі оцінки природних ресурсів для виробництва даної продукції (показники природомісткості), і обсяг економічного збитку від порушення природного середо-

вища на стадіях виробництва і споживання продукції (показники збиткоємності). У загальному вигляді комплексний наскрізний показник екологіємності продукції (ресурсу, послуги, роботи) може бути виражений за формулою

$$Y = Y_{\text{виг}} + Y_{\text{сп}} + Y_{\text{пост}}, \quad (1.6)$$

де $Y_{\text{виг}}$ — екологічна ціна виготовлення продукції, включаючи стадії видобутку, транспортування і переробки сировини, складування готової продукції, утилізації і поховання відходів виробництва;

$Y_{\text{сп}}$ — екологічна ціна споживання виготовленої продукції, включаючи її транспортування і зберігання;

$Y_{\text{пост}}$ — екологічна ціна постспоживчої стадії, тобто витрати утилізації відходів споживання продукції, їх транспортування, поховання чи переробки [93].

Поряд з інтегральним значенням екологічної ціни доцільно враховувати її складові на окремих стадіях. Це має значення для визначення «екологічно гарячих» ланок життєвого циклу виробу. Загалом екологічну ціну доцільно застосовувати під час розв'язання завдань, коли знеособлено (тобто не мають адресності) джерела впливу на природне середовище і регіон, у якому виробляється (споживається) продукція. Інакше кажучи, вирішуються одвічні питання: що виготовляти? із чого? яким чином? [101]

Отже, аналіз ЖЦ може бути використаний як ефективний інструмент підвищення ефективності природокористування і застосований на різних рівнях господарського механізму природокористування та охорони навколишнього середовища. Визначення екологічної ціни продукції дає можливість урахування сумарних еколого-економічних втрат суспільства, пов'язаних із використанням природного середовища.

Підсумовуючи, необхідно сказати, що необхідність розроблення економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку, спрямованого на зниження інтегрального екологічного навантаження на природні системи, аналіз екологічного змісту основних питань організації економіки і виділення пе-

реваг і недоліків існуючих методичних підходів до оцінки екологічного рівня процесів виробництва та споживання продукції обумовлюють поєднання показників екологічного рівня процесів виробництва і споживання продукції на основі етичних засад основних питань організації економіки (що виробляти?, скільки?, яким чином?, для кого? та ін.) у формі інтегрального показника оцінки екологічного рівня ЖЦ продукції. Отримані результати є основою для поглиблення досліджень критеріальної основи порівняльної оцінки екологічного рівня ЖЦ продукції та розроблення економічного механізму забезпечення сталого розвитку на основі екологізації ЖЦ як основного об'єкта управління екологізації суспільного виробництва.

ВИСНОВКИ З РОЗДІЛУ 1

1. Досліджено етичну природу процесів еколого-економічного розвитку, яка полягає у нерозривній єдності нормативної та господарської етики. Нормативна етика займає провідне місце під час вивчення господарської етики, обґрунтовуючи господарську етику на основі моральних принципів. У свою чергу, завдання господарської етики полягає у розробленні механізмів обґрунтування моральних суджень у господарській діяльності.

2. Проаналізовано врахування впливу етичної компоненти на функціонування економічних систем на різних етапах розвитку економічного знання (від античних уявлень про побудову економічної системи до формування концепції екологічно сталого розвитку та поширення екологічної етики). Доведено посилення врахування етичної компоненти, що пояснюється нагромадженням екологічних та соціальних проблем у суспільстві.

3. Виявлено передумови врахування етичної компоненти та розроблення економічних механізмів її реалізації в концепції екологічно сталого розвитку. Еколого-економічна етика створює нормативну базу екологічно сталого розви-

тку, що забезпечує функціонування економіки в межах асиміляційного потенціалу екологічних систем і біосферних циклів. Ця прикладна галузь філософії моралі ґрунтується на принципі цілісності системи як сукупності взаємозв'язаних між собою елементів, що створює передумови для врахування прямих і зворотних зв'язків у еколого-економічних системах.

4. Запропоновано авторське визначення еколого-економічної етики як інтегративного вчення про моральні відносини людини з НС, які виникають у процесі природокористування і ґрунтуються на сприйнятті довкілля як економічного партнера та зобов'язаннях підтримання рівноваги у НС сьогодні й у майбутньому.

5. Проаналізовано еколого-етичні засади основних питань організації економіки: скільки потрібно виробляти?, що виробляти?, яким чином?, для кого? чи здатна ринкова система адаптуватися до змін?, що передбачає надання їм екологічного змісту? Аналіз основних питань організації економіки було проведено за такими напрямками: кількісні межі виробництва продукції (перше питання), задоволення потреб споживачів (друге питання), вибір виробничих ресурсів та технологій (третє питання), розподіл ресурсів між окремими галузями (четверте питання) та адаптація ринкової системи до суспільних і державних корекцій (п'яте питання).

6. Розроблено екологічні критерії аналізу споживчих потреб та кількісних меж виробництва продукції (що виробляти?, в якій кількості?): виробництво продукції одноразового та довготривалого використання, виробництво екологічної продукції, рівень екологічної якості продукції, рівень екологічного навантаження на екосистеми, платежі за використання природних ресурсів.

7. Розроблено екологічні критерії аналізу вибору виробничих ресурсів та технологій (як виробляти?): вилучення відновних і невідновних природних ресурсів, виснаження природних ресурсів, забруднення компонентів навколишнього середовища, порушення ландшафтів, збитки від порушення навколишнього середовища та використання екологічних технологій.

8. Розроблено екологічні критерії аналізу розподілу ресурсів між окремими галузями (для кого виробляти?, хто має отримати користь?): виробництво продукції для споживачів із екологічними вимогами, платежі (збори) за забруднення навколишнього середовища, витрати на ліквідацію наслідків забруднення навколишнього середовища, витрати на відтворення навколишнього середовища.

9. Розроблено екологічні критерії аналізу здатності ринкової системи реагувати на суспільні та державні корекції: зміна цін на природні ресурси, зміна екологічних потреб, запровадження жорстких екологічних стандартів, проведення екологічної сертифікації, надання екологічних кредитів та субсидій тощо.

10. Досліджено необхідність здійснення екологізації суспільного виробництва як передумови забезпечення екологічно сталого розвитку, що має ґрунтуватися на зниженні інтегрального екологічного навантаження на природні системи. Під інтегральним екодеструктивним впливом розуміють зведені до єдиної критеріальної бази результати негативних наслідків впливу процесів виробництва та споживання предметів і послуг на людину та природні системи.

11. Проаналізовано методичні підходи до формування критеріальної бази оцінки екологічного рівня процесів впливу виробництва та споживання продукції на людину і навколишнє середовище. Виявлено, що більшість груп показників становлять критеріальну базу для проведення часткового аналізу екологічного рівня окремих аспектів процесів виробництва та споживання продукції. Ці показники можуть бути використані для формування інтегральних показників екологічного рівня продукції у вартісному вираженні, що забезпечить порівнянність екологічного рівня різних видів продукції.

12. Досліджено екологічні фактори життєвого циклу продукції, що містять показники навантаження на навколишнє природне середовище на стадіях розроблення, виробництва вихідних матеріалів та енергоресурсів, виготовлення продукції та упаковки, транспортування, зберігання та продажу продукції, використання продукції споживачем, утилізації відходів продукції після її використання. Автор зосереджує увагу на необхідності подальших досліджень у ча-

стині оцінки екологічних факторів життєвого циклу продукції у вартісному вираженні. Інтерес до таких розробок викликаний можливістю порівняння суспільних еколого-економічних втрат від виробництва різних видів продукції.

13. Досліджено дефініційну основу та структуру господарського механізму природокористування та охорони навколишнього середовища. Формування господарського механізму є передумовою погодження екологічних та економічних інтересів у напрямку екологічно сталого розвитку. Можливими напрямками вдосконалення механізму екологічного регулювання є покращання існуючих елементів, форм, методів функціонування блоків, формування нових чи зміна неспрацьовуючих, або поліпшення їх способів сполучення чи притаманих їм взаємозв'язків.

14. У дисертації обґрунтовано необхідність розроблення цілей, завдань та структури економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку, в тому числі етичної компоненти, спрямованого на зниження інтегрального екологічного навантаження на природні системи, який на відміну від існуючих ґрунтується на екологізації ЖЦ продукції.

РОЗДІЛ 2

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ СИСТЕМНО-СТРУКТУРНОЇ ПОБУДОВИ ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ

2.1. Наукове обґрунтування інституційної основи економічного механізму екологізації життєвого циклу продукції

Ринкова трансформація в Україні перебуває на тій стадії, коли потребує визначення характеру подальшого розвитку, виявлення контурів вітчизняної економіки та її змістовної сутності, що повинна стати визначальною у ХХІ столітті. Існує істотний розрив між проголошуваними цілями реформ і реальною системою господарських інститутів, що існують, викликаючи багато господарських диспропорцій, тіньових схем, екологічних колапсів тощо. Формування законодавчої та інституційної бази України з метою досягнення екологічно сталого розвитку має сприяти зменшенню розриву у культурному полі, який відбувся на пострадянському просторі в наслідок масового відкидання існуючих норм і цінностей та запровадження нових ліберальних [17].

Згідно з теорією інституціоналізму інституції можуть бути неформальними (договори, угоди, добровільно взяті на себе норми поведінки, неписані кодекси честі, гідності, професійної самовідданості, традиції, звичаї, різного роду соціальні умовності тощо) і формальними (конституції, закони, різні офіційно закріплені норми права, судові прецеденти, адміністративні акти). Формальні правила передбачають різку одномоментну зміну, тоді як неформальні змінюються лише поступово. У свою чергу, суб'єктами інституційного середовища, які діють за «правилами гри», є організації, до яких належать політичні, економічні, суспільні та освітні органи [110].

Інституційне середовище належить до одного з вимірів сталого розвитку разом з економічною, екологічною й соціальною системами. При цьому, інституційне середовище розглядається як підсистема, що забезпечує сталість розвитку кожної зі складових та ефективний і передбачуваний розвиток системи в цілому [136].

У роботі [75] зазначається, що інститути сталого розвитку – це сукупність норм суспільної поведінки, правових підвалин, форм суспільного устрою, спрямована на забезпечення сталого розвитку. Автор зауважує, що в широкому інституційному контексті фірми, держава й суспільні організації сумісно забезпечують дієвість правил і норм. Така координація багатьох діючих осіб є необхідною для розв'язання гострих екологічних проблем і досягнення сталого розвитку держави. На відміну від соціальних норм і цінностей держава займається напрацюванням правил, прискорюючи процес їх зміни й забезпечуючи їх реалізацію.

Інституціоналісти також наголошують на особливостях процесів прилаштування («конгруентності») формальних та неформальних норм. У разі конгруентності формальних і неформальних норм відбувається прискорення інституційного розвитку, у протилежному разі – уповільнення [112].

Ця думка конкретизована у роботі [116] О.І. Пригожиним, який наголошує на великій інерції усталеного етносу. Це обумовлює необхідність врахування цього чинника як важливого об'єктивного обмеження чи, навпаки, ресурсу для реформ і нововведень.

Важливим пріоритетом формування передумов екологічно сталого розвитку є формування ціннісного змісту національної ідеї [17]. Сьогодні реально відчувається існування етносоціального конфлікту Сходу та Заходу України [115]. Національні ідеї у такому випадку повинні бути об'єднуючими й, отже, мусять формувати на таких цінностях, які поділяють усі сторони. На думку Г.Б. Марушевського, такою загальнонаціональною ідеєю може бути ідея екологічно сталого розвитку, що здатна консолідувати націю навколо розроблення і реалізації екологічно збалансованих стратегій розвитку держави [86].

З метою забезпечення конгруентності формальних і неформальних норм та використання суспільного етосу як ресурсу для реформ і нововведень виникає необхідність аналізу функціонального призначення моралі на шляху до екологічно сталого розвитку. Тому автором розроблено екологічну складову в функціях моралі, що реалізуються в економічних відносинах (табл. 2.1) [66].

Таблиця 2.1

Екологічна складову у функціях моралі

Функція	Характеристика
1	2
Регулятивна	Ставлення до навколишнього природного середовища повинно регулюватися певними екологічними нормами та правилами. Додержання природних законів сприятиме розвитку економічної системи в межах асиміляційного потенціалу природного середовища та підтриманню параметрів природних систем
Світоглядна	Розширення моральних відносин до компонентів навколишнього природного середовища підвищує рівень відповідальності людини за її вплив на довкілля, що сприятиме збереженню цілісності екосистем. Еволюція моралі збільшує повноправність усіх істот як членів світового співтовариства, різноманіття яких забезпечує збереження генетичної інформації
Оцінно-імперативна	Мораль осмислює екологічно сталий розвиток як ідеальної моделі належного, якої людство має постійно прагнути. Ця модель забезпечує поєднання антропоцентричної етики з екологічною, яка розглядає етичні принципи поведінки людини з природою. Етичні принципи можуть стосуватися меж використання невідновних, відновних природних ресурсів тощо
Комунікативна	Встановлення зв'язків між людиною та навколишнім середовищем може відбуватися прямо або опосередковано. Прямі комунікації мають ґрунтуватися на безпосередньому турботливому ставленні до всіх компонентів довкілля. Опосередковані комунікації можуть проявлятися у співпраці людей заради збереження природи — встановленні взаємозв'язків між державою, бізнесом та населенням
Пізнавальна	Мораль надає людині уявлення про норми екологічної поведінки, яких вимагає навколишнє середовище, орієнтує на розуміння сучасних екологічних проблем. У багатьох випадках пізнавальна функція моралі реалізовується за допомогою екологічної освіти. Особливої ефективності вона набуває у виразі реалізації принципу «освіти протягом життя»
Виховна	Мораль допомагає людині орієнтуватися в системі цінностей, в тому числі екологічних. Орієнтація має бути спрямована на виділення екологічних пріоритетів у моральній поведінці людини та формування екологічної складової моральної свідомості

1	2
Орієнтуюча	Мораль орієнтує людину у її моральній практиці, яка є виявом морального розрахунку, тобто визначення правильного рішення в конкретній ситуації. Таким чином, мораль орієнтує людину завчасно попереджувати екологодеструктивні наслідки, прораховувати наслідки власних дій. Моральний розрахунок, що заснований на екологічних цінностях, сприятиме ухваленню рішень щодо створення конкурентоспроможних товарів і послуг, що задовольняють потреби людей, одночасно зменшуючи негативний вплив на навколишнє природне середовище

Проведений аналіз показує, що екологічна мораль дуже впливає на взаємодію між економічною системою та довкіллям, визначаючи при цьому характер цієї взаємодії та виконуючи при цьому різні функції. Таким чином, екологічно сталий розвиток суспільства має бути побудований на інтеграційних засадах етики, екології та економіки. Синергетична основа цієї взаємодії має забезпечити економічну ефективність господарської системи та збереження НС для майбутніх поколінь людей. Такий розвиток повинен ґрунтуватися на високому рівні екологічної культури та екологізації суспільних інститутів, що забезпечить пристосовуваність формальних і неформальних правил та відтворення екологічної сталості економіки.

Цю думку можна прокоментувати висловлюванням О.Д. Рихлицької стосовно того, що відображення єдності екології, етики й економіки сприятиме формуванню екологічної культури як орієнтиру подальших перетворень у країні задля досягнення екологічно сталого розвитку [130].

З метою розроблення інституційного середовища економічного механізму забезпечення сталого розвитку було здійснене концептуальне поєднання інтеграційних засад екології, етики та економіки на теоретико-концептуальному і практичному рівнях (рис. 2.1)

Це забезпечує поєднання теоретико-методичного підґрунтя та критеріальної системи, що застосовується у практичній діяльності. До того ж важливим елементом концептуального поєднання є постійна взаємодія моральної свідомості та моральної практики, так само, як і взаємодія економічної теорії з

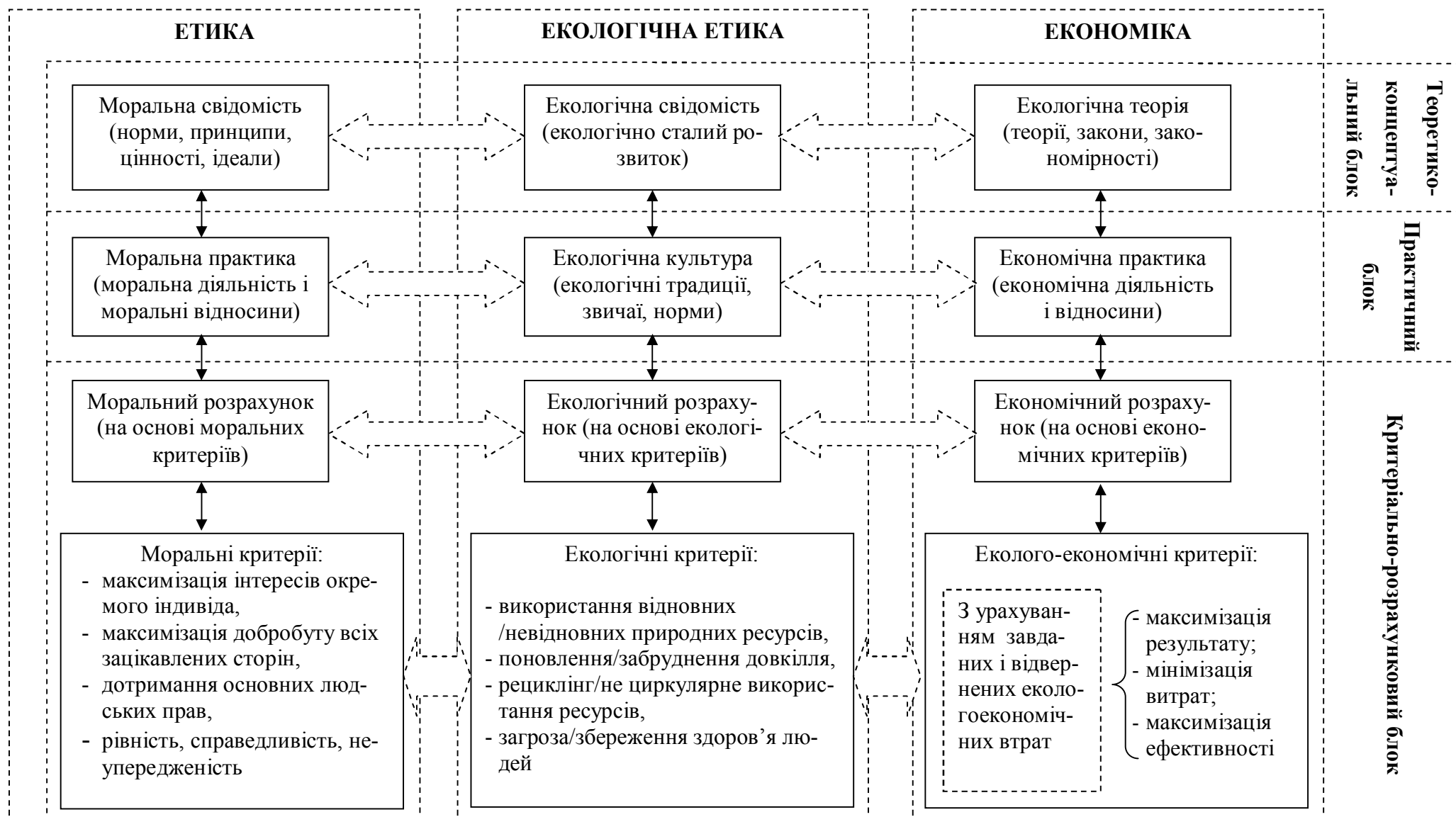


Рис. 2.1. Концептуальна схема поєднання екології, етики та економіки

економічною практикою, що забезпечує нормативний аналіз еколого-економічної діяльності, тобто схвалення чи засудження певних дій та явищ у суспільному житті, напрацювання нових норм, що відповідають сучасному екологічному становищу. У концептуальній схемі розроблено як вертикальні, так і горизонтальні взаємозв'язки між основними складовими. Це забезпечує взаємодію як на внутрішньо дисциплінарному, так і на міждисциплінарному рівні.

Теоретико-концептуальний блок моделі представлений сукупністю теоретичних норм, законів, цінностей, що формують базові уявлення та почуття, що знаходять вираження у відносинах індивіда з іншими людьми, із суспільством і природою в цілому. Цей блок передбачає формування взаємозв'язків між економічними, екологічними законами та моральними нормами й цінностями.

Практичний блок характеризує економічні відносини, що складаються у ринковій системі, а також їх еколого-етичні аспекти, що у своїй сукупності характеризують рівень розвитку екологічної культури. Тому екологізація економічних відносин великою мірою залежить від розвиненості екологоспрямованих неформальних правил у вигляді екологічних традицій, звичаїв, норм і т.д.

Критеріально-розрахунковий блок характеризує спосіб раціонального вибору економічного рішення з моральної точки зору в конкретній ситуації. Це вимагає застосування критеріїв прийняття рішень, що істотно різняться під час етичного та економічного підходів.

Критеріальна база раціонального вибору з економічної точки зору складається з таких критеріїв: максимізації результату при фіксованих витратах (ресурсах); мінімізації витрат (ресурсів) при фіксованому результаті; оптимізації (частіше за все максимізації) співвідношення витрат і результатів, як правило, з додатковим врахуванням інших показників ефективності (в тому числі натуральних) [128].

Критеріальна база раціонального вибору з етичної точки зору ґрунтується на нормативних теоріях моралі. Етичні теорії акцентують увагу на одному з атрибутів поведінки: телеологічні моральні теорії (утилітаризм, етичний егоїзм)

зосереджені на дослідженні наслідків вчинку, в той час як деонтологічні теорії моралі (теорія прав і теорія справедливості) вивчають сам вчинок і його мотиви. Теорія етичного егоїзму розглядає як нормативне твердження про те, що кожен має діяти, виходячи з власних інтересів. Утилітаризм – це теорія етики, згідно з якої будь-яка дія правильна, якщо вона приносить або має тенденцію приносити найбільше добро для найбільшого числа людей, на яких розповсюджується вплив цієї дії. Втіленням теорії прав є «категоричний імператив» німецького філософа XVIII ст. І. Канта, який приписував виконувати моральний борг усім без виключення й незалежно від обставин. Заснована на ідеях Аристотеля й Платона, теорія справедливості приписує приймати рішення, виходячи з принципів рівності, справедливості й неупередженості [119, 135].

Результати проведеного аналізу дали можливість виділити можливі критерії прийняття етично погоджених рішень: максимізація інтересів окремого індивіда; максимізація добробуту всіх зацікавлених сторін; дотримання основних людських прав; рівність, справедливість та неупередженість. Варто зауважити, що одночасне використання зазначених критеріїв неможливе через їх різнонаправленість, що обумовлює необхідність їх застосування залежно від кожної конкретної ситуації.

З метою розроблення екологічних критеріїв прийняття рішень автором було використано результати проведеного аналізу у підрозділах 1.2 та 1.3. Таким чином, було розроблено такі екологічні критерії: відновні/невідновні природні ресурси, поновлення/забруднення НС, рециклінг/нециркуляційне використання, загроза/збереження здоров'я людей [113, 6, 14, 18, 31, 32, 40].

Перший критерій (відновні/невідновні природні ресурси) дає можливість проаналізувати здатність ресурсів до самовідновлення через розмноження чи інші природні цикли відновлення за терміни, які можна зіставити з періодами їх споживання (тому рослинність, вода в річці – відновні ресурси, а ґрунт, мінеральні багатства – невідновні).

Другий критерій (поновлення/забруднення НС) дозволяє дослідити можливість повернення до колишнього стану екосистем чи нові процеси їх конс-

труювання (риборозведення, насадження рослинного покриву). Негативною частиною цього критерію є можливість зміни хімічних, механічних, фізичних та інших властивостей середовища, які відбуваються як наслідок природних чи антропогенних процесів, що спричиняють погіршення функцій природи стосовно певного об'єкта (людини, біологічного організму).

Третій критерій досліджує можливість повторного використання відходів. Рециклінг передбачає переробку відходів, що утворюються від процесів, характерних для різних стадій життєвого циклу продукції. Тобто переробка відновлених матеріалів може відбуватися за рахунок матеріалів, виокремлених з відходів на стадіях виробництва ресурсів та продукції, чи отриманих з продукції, термін корисного використання якої скінчився, з метою використання вихідної сировини у виробництві нової продукції.

Четвертий критерій дозволяє дослідити позитивні та негативні впливи продукції на здоров'я та життя людей. При цьому виділяють процеси прямого впливу і процеси непрямого впливу. Процеси прямого впливу обумовлені безпосереднім контактом людини з техногенними об'єктами (механізмами, машинами) або робочими агентами цих об'єктів (високою температурою, токсичними речовинами, електричним струмом та ін.), що можуть завдавати шкоди здоров'ю людини або навіть призводити до її загибелі. Процеси непрямого впливу на організм людини пов'язані з погіршенням умов життя і діяльності людини (склад повітря, температура, вологість, ін.), які зумовлюють процеси метаболізму в організмі людини.

Як висновок зазначимо, що з метою прийняття еколого-спрямованих економічних рішень економічні критерії необхідно розширити шляхом врахування екологічних. Це може бути здійснено через врахування завданих і відвернених еколого-економічних втрат від порушень навколишнього середовища.

На думку автора, реальне зниження еколого-економічних втрат можливе за умови формування та реалізації формальних інститутів екологічно сталого розвитку. Саме тому необхідним є розбудова системи дієвих формальних інститу-

тів екологічного регулювання та стимулювання екологоспрямованої діяльності на основі неформальних інститутів еколого-економічної етики.

Ця думка знаходить своє логічне продовження у роботі [75], у як інституційні зміни на шляху до екологічно сталого розвитку визначено розроблення природоохоронного законодавства й нормативно-правової бази та дієвих економічних стимулів для реалізації еколого-економічної політики, а також укладання міжнародних угод зі співробітництва, створення міжсекторальних структур і механізмів з координації діяльності у галузі сталого розвитку тощо.

Таким чином, на думку автора, доцільним є включення блоків регулювання та стимулювання екологоспрямованої діяльності до економічного механізму забезпечення сталого розвитку на основі екологізації ЖЦП продукції. Наслідком проведення екологізації процесів виробництва та споживання продукції є зниження сукупних еколого-економічних втрат, що може відбуватися за кількома напрямками [104]: некапіталоємні заходи в межах існуючої базової структури економіки та базової структури споживання; капіталоємні заходи в межах існуючої базової структури економіки та структури споживання; заходи, спрямовані на трансформацію базової структури економіки в межах існуючої структури споживання; заходи, спрямовані на трансформацію базової структури економіки з одночасною зміною існуючої структури споживання; заходи, спрямовані на розвиток і продаж виробів та послуг екологічного призначення.

Вироби та послуги екологічного призначення є однією із форм наукоємних та інформацієюємних товарів. Головною особливістю цього напрямку є те, що в ньому поєднується відразу кілька цілей: виробництво засобів, спрямованих на ті чи інші форми пом'якшення екологічного тиску на довкілля; реструктуризація економіки шляхом заміщення «важких» (матеріаломістких та енергоємних) видів первинної переробки природних ресурсів секторами економіки, що спеціалізуються на виробництві продукції кінцевого споживання; вирішується питання забезпечення інвестиційними джерелами, адже екологічно спрямовані вироби та послуги – перш за все товар на продаж, за який має розраховуватися

споживач, а не природоохоронні засоби, використання яких має значною мірою субсидіювати держава.

Виробництво екологічних товарів та послуг дає можливість відкрити нові ринкові ніші для підприємців, налагодити взаємовідносини підприємця із зацікавленими сторонами та мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище. Комерційний вид діяльності, що займається виробництвом екологічних товарів та послуг, називається екологічним підприємництвом. Екологічне підприємництво є сектором підприємницької діяльності у галузі охорони навколишнього природного середовища, екологічного оздоровлення природних об'єктів, раціонального використання і відтворення природних ресурсів та екологічної безпеки [37].

Зарубіжний досвід також показує, що екологічними фірмами щорічно надається послуг на 200-300 млрд дол., і цей показник має стійку тенденцію до зростання на 4-15% щорічно залежно від видів наданих послуг. Дійсно, на світовому ринку спостерігається швидке зростання обсягів виробництва екологічних товарів і послуг (рис. 2.2). За оцінками зарубіжних фахівців, розмір ринку оцінюється в 250 млрд дол. США/рік.

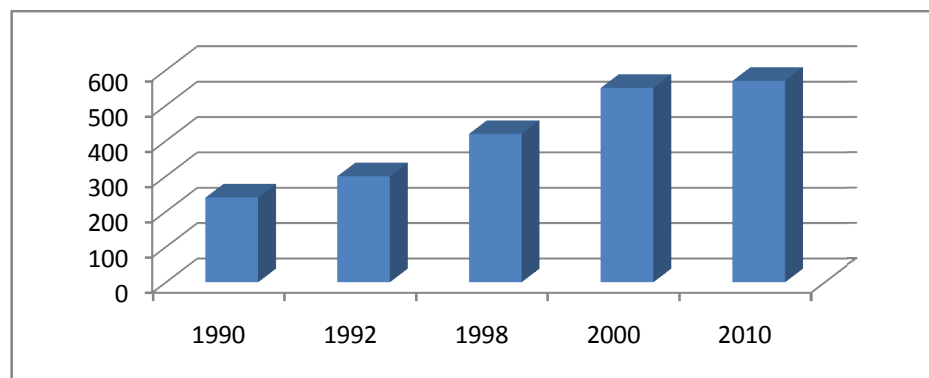


Рис. 2.2. Оцінка світового ринку екологічної товарів і послуг, млрд дол. США [149]

Загалом сферу екологічного бізнесу і ринку формують такі основні напрями діяльності: екологічний менеджмент і аудит; екологічні послуги; ресурсозберігаючі технології і техніка; природоохоронне обладнання і техніка; вимі-

рювальна і контрольна техніка, методики і методи аналізів; використання вторинних ресурсів; екологічне відтворення і планування; рекреація; екологічна освіта та інформація, підготовка та підвищення кваліфікації кадрів; демографічне регулювання [153].

Один із напрямів можна визначити як системоутворювальний. Не випадково з цього напрямку видано п'ять міжнародних стандартів серії ISO 14000 і відповідно українських державних стандартів серії ДСТУ ISO 14000. Згідно з ними кожне підприємство незалежно від форм власності повинно мати свою відповідну екологічну політику і систему екологічного менеджменту [72].

Екологічні послуги — це найпоширеніший вид спеціалізованих послуг у галузі охорони навколишнього природного середовища, природокористування та екологічної безпеки, від активності й професіоналізму надання яких залежать ефективність процесу становлення і розвитку екологічних ринків і підприємництва. До них належать послуги з екологічного менеджменту, екологічного консалтингу, екологічного аудиту, екологічної сертифікації, екологічного страхування, екологічного маркетингу та екологічного лізингу тощо [32, 37, 40, 63, 113, 154].

У роботі [146] автори зазначають, що саме визначення товарів екологічного призначення передбачає розширений підхід до включення виробів та послуг у перелік подібних товарів. Саме поняття екологічного впливу має враховувати спектр процесів усього життєвого циклу певного товару, включаючи як прямі стадії його виробництва, споживання та утилізації відходів, так і суміжні (зокрема, виробництво вихідних ресурсів для виробництва). До того ж, будь-яка економія матеріальних або енергетичних ресурсів може розглядатися як екологічно спрямований засіб. Адже задоволення потреби у певному ресурсі (а точніше, відмова від його споживання) буде означати виконання певних суспільно необхідних функцій без екологічного впливу на довкілля.

Іншою особливістю, що обумовлює розширений погляд на товари екологічного призначення, є багатофакторність причин екодеструктивного впливу. Він може спричинятися і технічною недосконалістю виробничих систем, і непрофе-

сіоналізмом працюючих, і безграмотністю споживачів, і фінансовою неспроможністю виробників чи споживачів, і просто низькою свідомістю громадян. Отже, будь-який матеріальний, інформаційний або матеріально-інформаційний товар, що сприятиме усуненню тієї чи іншої причини екодеструктивного впливу, може вважатися товаром екологічного призначення. Це може бути природо-захисне обладнання, освітні послуги, екологічна література, управлінські технології тощо.

Цю думку продовжено у роботі Б.М. Данилишина [37], який зазначає, що екологічно чисті товари повинні не шкодити навколишньому природному середовищу і здоров'ю людини ні в процесі виробництва, ні в процесі експлуатації, ні під час і після утилізації. Зокрема, до екологічно чистих товарів автор відносить:

- автомобілі з невеликим екологічним навантаженням (на електриці, на метанолі, на природному газі, на змішаному паливі, на сонячній батареї);
- відходи для повторного використання (алюмінієві банки, баки зі сталі, використане скло, макулатура, регенерована пластмаса, регенерована гума);
- енергозберігаюча побутова техніка (устаткування для використання сонячної енергії, для виробництва енергії за рахунок сонячних променів, теплоізоляція житлових помешкань, побутові енергозберігаючі електроприлади);
- товари з невеликим екологічним навантаженням на навколишнє середовище (розчинна пластмаса, речовини, альтернативні фреону, розчинні мастила, фарби для суден, що не містять олова, дерев'яні вироби з економним використанням деревини).

Серед найбільш перспективних в умовах України видів виробництва продукції екологічного призначення можна назвати: моніторингові системи, очисне обладнання, лічильники, технології, обладнання і матеріали для ресурсозбереження, засоби індивідуального екологічного контролю, переробка і знешкодження відходів, інформаційні товари і послуги, медицина і фармацевтичні засоби, рекреаційні і біологічні послуги [93].

Таким чином, екологічні товари та послуги є інноваційним продуктом, що дає можливість забезпечувати прибутковість підприємницької діяльності та зберігати навколишнє природне середовище. Ринок екологічних товарів та послуг в Україні знаходиться у стадії становлення і вимагає постійної державної підтримки. У кожному українському регіоні науково-виробничі потужності та освітні технології можуть бути спрямовані на виробництво екологічних товарів і послуг кожен у своєму галузевому напрямку. «Зелений» ринок є також одним із напрямків формування науково-виробничо-освітніх комплексів (ЕКОПОЛІСів), функціонування яких гармонізує життєдіяльність людини та навколишнього природного середовища [91].

Аналіз літературних джерел дає можливість виділити класифікаційні ознаки екологічних товарів та послуг, що дасть можливість розробити адекватні структурні блоки регулювання та стимулювання економічного механізму забезпечення сталого розвитку з метою зниження еколого-економічних втрат. Товари екологічного призначення можна класифікувати за кількома ознаками:

- залежно від основних функцій їх спрямування;
- залежно від ставлення до досягнення пріоритетних цілей екологічної політики;
- залежно від ставлення до процесів екодеструктивного впливу;
- залежно від впливу на довкілля.

За основними функціями спрямування товари екологічного призначення поділяються на:

- адміністративні (ноу-хау; наукова документація; база даних; сорт рослин, порода тварин; конструкторська чи технологічна документація тощо);
- виробнича (природоохоронне обладнання – очисні споруди, пристрої для рекультивації земель; моніторингові системи; пристрої для утилізації відходів);
- експлуатаційні (послуги з експлуатації товарів екологічного призначення);

- організаційно-менеджерські (послуги із забезпечення робіт щодо впровадження або просунення на ринок товарів екологічного призначення; управлінські технології);
- сервісно-торгові (послуги з продажу товарів екологічного призначення, включаючи різні види туризму);
- освітницько-просвітницько-виховні (навчальні матеріали; освітні технології; матеріали ЗМІ) тощо [146].

Зазначений підхід досить повно відображає функціональне призначення товарів екологічного призначення, але деякою мірою пов'язаний з їх галузевою належністю.

На товари екологічного призначення можна подивитися і під іншим кутом зору: щодо пріоритетних цілей, які вони покликані вирішувати, стосовно визначеної в суспільстві стратегічної екологічної політики. Можна стверджувати про те, що у провідних країнах еволюція екологічної політики пов'язана з чотирма основними стадіями, для яких характерні відповідні види товарів екологічного призначення.

Перша стадія еколого-економічних трансформацій пов'язана з розвитком засобів захисту навколишнього середовища від процесів його порушення (забруднення). Основне призначення природоохоронних засобів – компенсувати екологічну недосконалість існуючих виробничих технологій і споживчих товарів. Друга стадія пов'язана з екологічним удосконаленням технологій виробництва без зміни переважаючої структури видів продукції. Основний екологічний попит на цьому етапі акцентується на технологічних системах, що модернізують існуючу виробничо-споживчу базу. На третій стадії пріоритети будуть віддаватися заміні екологічно несприятливих виробів і послуг на екологічно більш ефективні еквіваленти в межах існуючого стилю життя. Основне завдання товарів і послуг, що приходять на зміну старим аналогам, - значне підвищення ефективності всіх стадій життєвого циклу товарів і послуг. Зокрема, нові матеріали і вироби повинні різко знизити енергоспоживання систем життєзабезпечення людини [93].

На думку автора, доцільно виокремити вагому інформаційну складову на четвертій стадії (екологічний менеджмент, консалтинг, аудит, страхування, сертифікація, маркетинг, лізинг), що обумовлюється наявністю механізмів позитивного зворотного зв'язку, які сприяють переходу до нових рівнів гомеостазу економічних систем у напрямку їх екологізації.

Проведений аналіз дає змогу оцінити різні види ТЕП за їх системним впливом на стадії ЖЦ. Автором запропоновано розглядати одночасний екологоспрямований вплив ТЕП на різні стадії ЖЦ як мультиплікаційний (рис. 2.3). Наприклад, засоби середовищезахисного характеру здійснюють екологоспрямований вплив тільки на стадії їх експлуатації, запобігаючи екодеструкції навколишнього середовища та завданню шкоди здоров'ю та життю людей. На інших стадіях ЖЦ ця група ТЕП здійснює переважно екологодеструктивний вплив (під час виробництва, транспортування, утилізації та ін.). Тим часом товари екологічного вдосконалювання технологічних систем здійснюють більш різноманітний екологоспрямований вплив на стадії ЖЦ. Зокрема, екологічно ефективні елементи технологічних систем здійснюють екологоспрямований вплив на стадії їх використання, роботи і послуги, що сприяють екологічному вдосконалюванню технологічних систем (НДР, ДКР, консалтингові послуги, роботи з модернізації тощо) – на стадії їх надання, що прирівнюється до виробничої стадії. У другому випадку відбувається екологізація ЖЦ іншої продукції – технологічного обладнання.

Продовжуючи аналіз, варто зазначити, що товари, що підвищують ефективність ЖЦ виробів і послуг, також здійснюють мультиплікаційний вплив на ЖЦ. Наприклад, товари, що сприяють економії матеріальних і енергетичних ресурсів на стадії їх експлуатації, попереджають виробництво цих ресурсів, видобуток та переробку первинної сировини, необхідної для виробництва цих ресурсів, порушення ландшафтів, забруднення навколишнього середовища під час виробництва цих ресурсів та засобів праці, необхідних для їх виготовлення.

Екологічні товари і послуги четвертого покоління покликані створити об'єктивне підґрунтя для отримання екологічних ефектів на попередніх стадіях

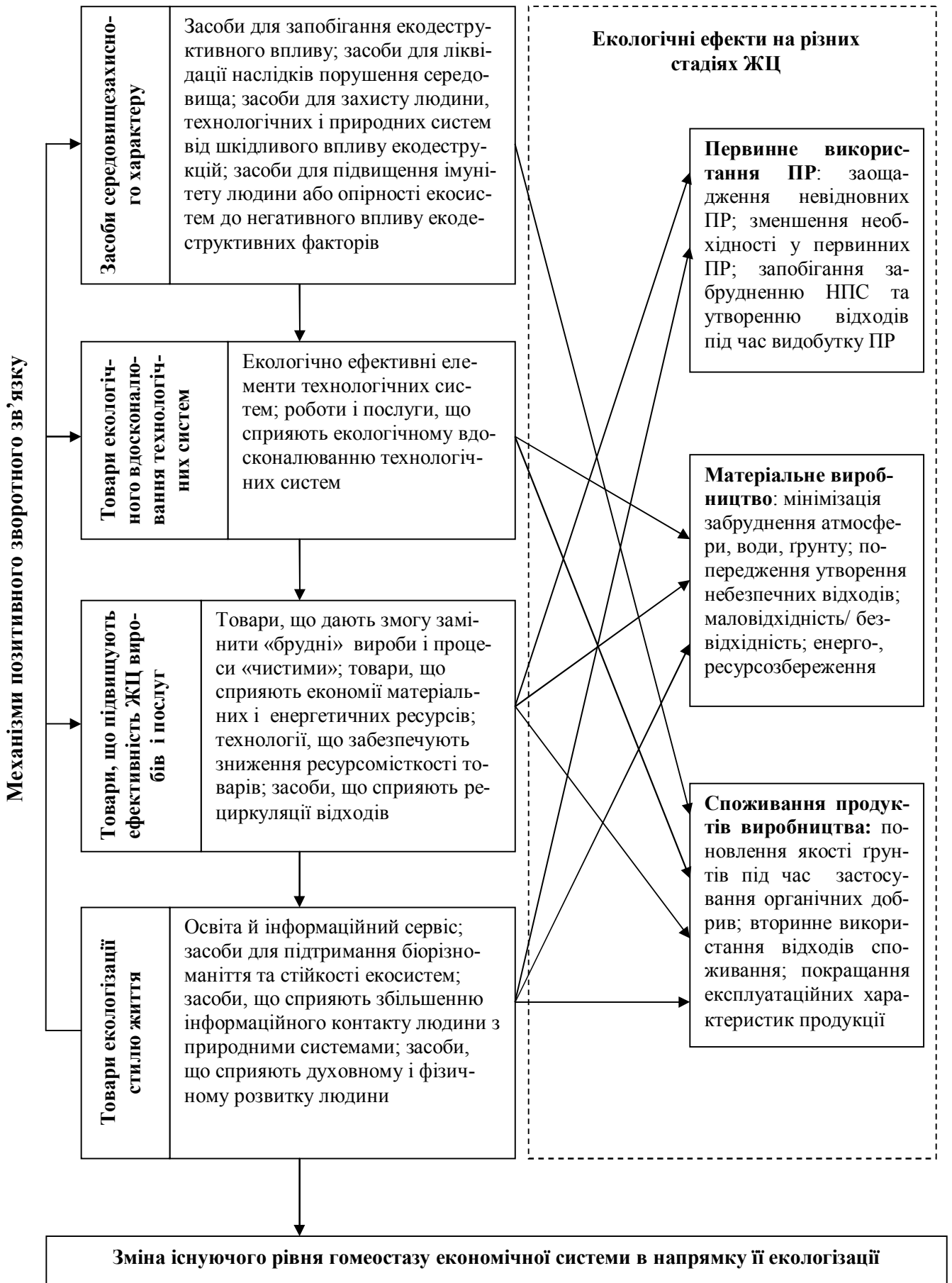


Рис. 2.3. Вплив товарів екологічного призначення на різні стадії ЖЦ

ЖЦ інших товарів і послуг та сприяти зміні стилю життя населення, формуванню екологічних цінностей, розвитку екологічних інтересів та потреб. Наприклад, як зазначено у роботі [153], екологічний аудит як вид підприємницької діяльності може бути «товаром-послугою», який пропонується для продажу на ринку екологічних послуг. Водночас значне поширення цього «товару-послуги» сприяє виявленню потреб підприємства в очисному обладнанні й устаткуванні або окремих технологічних вузлах для проведення невідкладної екологічної модернізації виробництва.

Отже, через екологічний аудит формується попит на досконаліші технології, обладнання природоохоронного призначення та ін.

Залежно від ставлення до процесів екодеструктивного впливу товари екологічного призначення можна умовно поділити на три групи: товари, що безпосередньо впливають на процеси екодеструктивної дії (очисні споруди, моніторингові системи); товари непрямого впливу на процеси екодеструктивної дії (сприяють зменшенню ресурсомісткості й енергоємності або потребі в певному ресурсі); товари заміщення екологічно несприятливого попиту (сприяють зменшенню попиту на екологічно несприятливі товари і збільшенню попиту на екологічно досконаліші або менш ресурсомісткі товари та послуги) [146].

На думку авторів роботи [63], до екологічних товарів відносять ті, що є економічно ефективними й екологічно безпечними під час їх виробництва, споживання й утилізації. До екологічних товарів потрібно віднести екологічно нейтральні та екологічно спрямовані товари залежно від впливу на довкілля. Екологічно нейтральні – товари, виробництво і споживання яких не руйнує довкілля. Екологічно спрямовані – товари, виробництво і споживання яких вносить позитивні зміни в довкілля. Екологічні товари у своїй більшості є новими для вітчизняних виробників, тобто новаційними.

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що наведені теоретико-концептуальні підходи частково характеризують екологічний вплив товарів екологічного призначення на окремі стадії життєвого циклу продукції, що не дає можливості

проаналізувати її реальну екологічну ціну та виокремити екологоспрямовані властивості на кожній конкретній стадії життєвого циклу продукції.

Як було зазначено раніше, аналіз життєвого циклу продукції дає можливість проаналізувати екологодеструктивний вплив на НПС на всіх стадіях (видобуток природних ресурсів, виробничий процес, експлуатація та утилізація продукції) [158]. Тим часом у роботі [113] автори розрізняють екологодеструктивний вплив трьох рівнів (первинне використання природних ресурсів, матеріальне виробництво, споживання продуктів виробництва), кожен з яких відповідає забрудненню довкілля на різних етапах життєвого циклу продукції.

Результати проведеного дослідження дають можливість проаналізувати екологодеструктивний та екологоспрямований вплив на навколишнє середовище, що здійснюється галузями економіки в результаті виробництва та експлуатації екологодеструктивних і екологоспрямованих товарів на різних рівнях. Доречно зауважити, що такий поділ є досить умовним, враховуючи те, що будь-який екологоспрямований товар здійснює екодеструктивний вплив на певних стадіях ЖЦ (табл. 2.2).

Проведений аналіз дозволяє зробити висновки про наявність екологоспрямованого впливу, що здійснюють екологічні товари та послуги на стадіях первинного використання природних ресурсів, матеріального виробництва та споживання продуктів виробництва. Цей вплив носить неоднаковий характер, що обумовлюється сферою його прояву, моментом виникнення у часі, мультиплікаційністю (виникає тільки на одному етапі життєвого циклу чи на декількох), функціональним призначенням (відновлення чи збереження існуючого стану навколишнього середовища, ліквідація наслідків екологічно деструктивної діяльності чи повторне використання ресурсів тощо).

Екологоспрямовані властивості товарів екологічного призначення безпосередньо пов'язані з поняттям відвернених еколого-економічних втрат від порушень навколишнього середовища. Виробництво екологічних товарів та застосування екологічних технологій зменшує величину еколого-економічних втрат,

що завдаються народному господарству, довкіллю та здоров'ю людей під час виробництва, споживання та утилізації продукції.

Таблиця 2.2

Екологодеструктивний і екологоспрямований вплив галузей економіки на навколишнє природне середовище

Екологодеструктивний вплив галузей економіки на НПС	Екологоспрямований вплив галузей економіки на НПС
<p><i>Етап «Видобуток ПР»:</i> виснаження корисних копалин; забруднення водних ресурсів під час видобутку мінерально-сировинних ресурсів; порушення земельних ресурсів при видобутку корисних копалин і будівництві підприємств та інфраструктури; забруднення атмосферного повітря при видобутку копалин</p>	<p><i>Етап «Видобуток ПР»:</i> заощадження невідновних ПР (нафта, газ, вугілля); зменшення необхідності у первинних ПР в якості сировини; запобігання забрудненню НПС та утворенню відходів при видобутку ПР; зменшення необхідності у транспортуванні сировини; поновлення та відтворення екосистем; поліпшення якості довкілля</p>
<p><i>Етап «Матеріальне виробництво»:</i> забруднення водних ресурсів при обробки природної сировини та переробці продукції сільського, лісового, рибного господарства; забруднення ґрунтів відходами виробництва; забруднення атмосферного повітря промисловими викидами, забруднення водних і земельних ресурсів (шкідливий вплив на флору та фауну)</p>	<p><i>Етап «Матеріальне виробництво»:</i> мінімізація забруднення атмосфери, води, ґрунту в процесі виробництва екологічних товарів і послуг; зменшення необхідності у виробництві засобів праці; попередження утворення небезпечних відходів; енерго-, ресурсозбереження; поліпшення якості атмосфери, ґрунтів, водойм; відновлення рослинності, ландшафтів та лісів</p>
<p><i>Етап «Експлуатація та утилізація»:</i> забруднення та деградація земельних ресурсів безпосередньо продуктами виробництва хімічної промисловості (засоби захисту рослин і мінеральні добрива у сільському господарстві); забруднення атмосферного повітря продуктами виробництва ПЕК (застосування нафтопродуктів); надання розважальних послуг на пляжах і курортних зонах (рекреаційна галузь, легка промисловість)</p>	<p><i>Етап «Експлуатація та утилізація»:</i> поновлення якості ґрунтів при застосуванні органічних добрив; попередження забруднення атмосферного повітря продуктами виробництва ПЕК в процесі експлуатації екологічних транспортних засобів; збереження екосистем («зелений» туризм); очищення стічних вод від важких металів, радіоактивних сполук; вторинне використання відходів споживання; рекультивація земель</p>

Проведені дослідження дали можливість автору здійснити класифікацію екологічних товарів і послуг за додатковими ознаками:

- за призначенням;
- за терміном експлуатації;
- за споживчим попитом;
- за промисловим складом;
- за зміною екодеструктивного впливу на різних стадіях ЖЦ продукції;
- за ринковим функціональним призначенням [97].

За призначенням товари екологічного призначення можна розподілити на: споживчі товари, призначені для індивідуальних користувачів (наприклад, фільтри для питної води, лічильники, медичні препарати, екологічно чиста їжа), товари промислового призначення (очисні споруди, енергозберігаюче обладнання) та оргтехнічні засоби (комп'ютери, телефони, телефакси, модеми тощо).

За терміном експлуатації товари екологічного призначення можна розподілити на: товари короткострокового користування (екологічно чиста їжа, екологічно чисті мийні засоби, гіпоалергенна косметика) та товари довгострокового користування (електромобілі, комп'ютерні програми, енергозберігаючі пральні машини тощо).

За споживчим попитом товари екологічного призначення можна розподілити на: товари щоденного вжитку (екологічно чиста їжа); товари попереднього вибору (екологічно чисті дверні та віконні блоки); товари особливого попиту (рідкі види тварин, рослин); товари пасивного попиту (екологічне страхування).

За промисловим складом товари екологічного призначення можна розділити на: обладнання (енергозберігаючі верстати); вузли та агрегати (екологічно ефективні елементи технологічних систем); екологічно чисті сировини й матеріали; виробничі послуги (послуги з монтажу екологічно ефективного обладнання); інтелектуальні товари (екологічно орієнтовані методики проведення технологічних операцій).

Пропонуємо також класифікувати товари екологічного призначення за зміною екодеструктивного впливу на різних стадіях ЖЦ продукції на монофунк-

ціональні (наприклад, очисні споруди, що запобігають забрудненню довкілля на стадії експлуатації), та поліфункціональні (наприклад, енергозберігаюче обладнання, що дає можливість зменшити руйнування ландшафтів на стадії виробництва ресурсів, зменшити забруднення навколишнього середовища та необхідність у засобах праці на стадії виробництва продукції та зекономити певну кількість енергії на стадії експлуатації обладнання).

Пропонуємо також класифікувати товари екологічного призначення за їх ринковим функціональним призначенням на системоутворювальні, тобто ті, що формують «зелений» ринок та створюють попит на екологічну продукцію (екологічний менеджмент, екологічний аудит, екологічна експертиза); технологічні, тобто ті, що позитивно впливають на довкілля за допомогою розробок та впровадження екологічних технологій (екоінженіринг; екологічні технології; екологічна модернізація; переробка, поховання і ліквідація токсичних відходів; очищення стічних вод; очисні споруди); фінансові, тобто ті, що забезпечують «зелений» ринок фінансовими та матеріальними ресурсами (екологічне кредитування, екологічне страхування, екологічний лізинг); споживчі, тобто ті, що забезпечують екологічні потреби людей, підтримують стан біоти (екологічно чисті продукти харчування, екологічно чисті меблі, медицина, життєохоронні системи, ветеринарні послуги); заощаджувальні, тобто ті, що дають можливість заощаджувати енергію, ресурси тощо (енерго-, ресурсозберігаючі, рециклінгові технології); комунікативні (посередницькі), тобто ті, що забезпечують взаємодію між різними секторами екологічного ринку (торгівля екологічними технологіями, продуктами харчування, відходами; транспортування відходів); просувальницькі, тобто ті, що допомагають просувати «зелену» продукцію на ринку (екологічний маркетинг, екологічне маркування, екологічна сертифікація); відтворювальні, тобто ті, що забезпечують відтворення природних ресурсів, необхідних для ведення господарської діяльності (екотуризм, лісорозведення, рекультивація), та інформаційні, тобто ті, що здійснюють інформаційне наповнення «зеленого» ринку, впливають на відтворення екологічного попиту (екологічна

освіта, підвищення кваліфікації, екологічні дослідження, екологічний моніторинг).

На сучасному етапі розвитку економіки відбувається динамічне зростання екологічного ринку. Проведені дослідження показують, що екологічні потреби задовольняються різноманітними видами товарів екологічного призначення. Враховуючи аналіз екологічної складової у функціях моралі, варто підкреслити, що ці товари виконують різноманітні екологоспрямовані функції на різних стадіях їх життєвого циклу, забезпечуючи реалізацію основних засад еколого-економічної етики у підприємницькій діяльності. Авторське бачення екологоспрямованих функцій ТЕП подано у табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Екологоспрямовані функції товарів екологічного призначення
за стадіями життєвого циклу

Стадія життєвого циклу	Екологоспрямовані функції	Змістова характеристика	Приклади
1	2	3	4
Виробництво ресурсів	Відновлювальна	Збереження/відновлення ландшафтів у наслідок рециклінгу, заміни «брудних» технологій чистими	Вітро-, фотоелектрична енергія, автономна газогенераторна електростанція на дровах, установка для утилізації зношених шин, утилізація і переробка м'якої покрівлі
	Підтримуюча	Підтримання стану відтворювальних природних ресурсів у наслідок рециклінгу	Виробництво паперової маси з макулатури
	Ощадлива	Ресурсо-, енергозбереження, в т.ч. збереження невідновних ресурсів у наслідок застосування екологічних технологій	Вітро-, фотоелектрична енергія, геотермальна енергія, енергія від солемоспалювального водогрійного котла
	Антропологічна	Збереження здоров'я людей	Утилізація шахтного метану
	Редукційна	Зниження забруднення компонентів НС (атмосфера, вода, ґрунт) у наслідок рециклінгу	Утилізація зношених шин, утилізація і переробка м'якої покрівлі

Продовж. табл. 2.3

1	2	3	4
Виробництво продукції	Запобіжна	Запобігання забрудненню компонентів НС (атмосфера, вода, ґрунт)	Екологічна освіта
	Редукційна	Зменшення забруднення компонентів НС (атмосфера, вода, ґрунт) у наслідок застосування екологічних технологій	Вітро-, фотоелектрична енергія, кредити на енергозберігаючі проекти, автономна газогенераторна електростанція на дровах, утилізація і переробка м'якої покрівлі
	Екологізуюча	Екологізація життєвого циклу іншої продукції	Екологічний аудит, екологічна сертифікація, екологічне страхування, діяльність екологічних рухів та організацій
	Антропологічна	Покращання здоров'я людей / підвищення опірності екосистем	Туризм, інформаційна медицина
	Інформаційна	Збільшення інформаційного контакту людини з НС	Туризм, екскурсійні перевезення, діяльність ботанічних садів, дендрологічних парків, зоопарків
	Ощадлива	Ресурсо-, енергозбереження, в т.ч. збереження невідновних ресурсів у наслідок застосування ресурсо-, енергозберігаючих технологій	Ресурсозберігаючі технології з виготовлення будь-якої продукції
	Перфективна	Екологічне вдосконалення технологічних систем	НДР, ДКР, екологічний консалтинг, екологічна модернізація, екологічний маркетинг
	Підтримувальна	Підтримання стану відтворювальних природних ресурсів, збільшення біорізноманіття	Послуги з лісівництва, органічне рослинництво, діяльність ботанічних садів, туризм
Експлуатація	Запобіжна	Запобігання забрудненню компонентів НС (атмосфера, вода, ґрунт)	Очисні споруди, технології захисту ґрунтів, сорбенти для очищення стічних вод

1	2	3	4
	Редукційна	Зменшення забруднення компонентів НС (атмосфера, вода, ґрунт) у наслідок використання екологічних товарів	Біокаталізатор палива, димомір, газоаналізатор
	Ощадлива	Ресурсо-, енергозбереження у наслідок застосування контролюючих систем	Інспекційні системи для водовідвідних мереж (системи для дослідження свердловин, освітлення, сателітні камери)
	Антропологічна	Покращання здоров'я людей / попередження погіршення здоров'я в процесі експлуатації екологічних товарів	Побутові фільтри для води, фармацевтичні засоби, спортивний інвентар
	Ліквідаційна	Ліквідація наслідків екологодеструктивної діяльності	Засоби для дезактивації ґрунтів
	Заміщення	Заміна природних факторів на інформаційні	Комп'ютерна техніка, радіозв'язок, кабельний, радіорелейний та супутниковий зв'язок
Утилізація	Рециклінгова	Рециклінг (використання відходів)	Установка для утилізації зношених шин, утилізація і переробка м'якої покрівлі, виготовлення конструкційних матеріалів з пакувальної тари

Як було зазначено раніше, екологізація суспільного виробництва сприяє досягненню екологічно сталого розвитку суспільства. Ці процеси супроводжуються зниженням еколого-економічних втрат від порушення навколишнього середовища і можуть бути прискорені застосуванням формальних інститутів екологічно сталого розвитку. У свою чергу, з метою забезпечення конгруентності формальних інститутів з суспільним етосом, формальні інститути мають ґрунтуватися на неформальних, тобто екологоспрямованих нормах та цінностях.

Проведений аналіз ціннісних моделей в екологічній етиці [9, 29, 65, 80, 86, 118, 120, 165] дозволив виділити основний перелік еколого-етичних принципів і цінностей, що відображають сучасний рівень моральної свідомості людей і є

основою формальних економічних відносин у природокористуванні. У табл. 2.4 наведене авторське співвіднесення сформованого переліку еколого-етичних принципів і цінностей з організаційно-економічними інструментами економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку.

Таблиця 2.4

Співвіднесення еколого-етичних цінностей з інструментами економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку

Еколого-етичні принципи і цінності	Організаційно-економічні інструменти механізму природокористування
1	2
Еволюційність розвитку моралі	Екологічні платежі за використання компонентів НПС; платежі за забруднення; екологічне ліцензування; ліміти на скиди, викиди, екологічні стандарти
Єдність людини і природи	Компенсація збитків від забруднення середовища; екологічне страхування; екологічна освіта та виховання
Додержання природних законів	Екологічні податки на конкретні групи товарів; податкові пільги на переробку відходів
Співпраця людей заради збереження природи	Субсидії для здійснення природоохоронних програм, дотації в сільське господарство на вирощування продукції без отрутохімікатів; екологічні фонди; екологічні гранти
Простота способу життя	Субсидії на фінансування освітніх, просвітницьких і культурних програм; акцизи на екологодеструктивні товари
Повага до природи	Податок на транзит через країну вантажів; податок на повітряний транспорт; акцизи на енергоносії; ввізні/ вивізні екологічні мита
Збереження цілісності, стабільності, краси екосистем та біорізноманіття	Субсидії на здійснення природоохоронних програм; екологічний менеджмент
Відтворення та відновлення НПС	Податок на ліквідацію наслідків Чорнобильської катастрофи; субсидії на здійснення природоохоронних програм; екологічні фонди
Відповідальність за наслідки власних дій перед теперішнім, майбутнім поколіннями та природою	Екологічні податки на окремі групи товарів (пластмасова тара, батарейки); громадянський екологічний податок; податок на розв'язання глобальних, національних чи регіональних проблем
Збереження стійкості природних ресурсів	Екологічне ліцензування; екологічні стандарти; ГДК; субсидії на фінансування НДР і ДКР за «пілотними проектами»; екологічна експертиза проектів; екологічний аудит

Продовж. табл. 2.4

1	2
Інноваційна екологічна освіта	Субсидії на фінансування освітніх, просвітницьких і культурних програм; екологічні гранти
Обмеження втручання людини у природний світ	Ліцензії на використання природних ресурсів; квоти на промисел диких тварин на рівні забезпечення природного відтворення їх популяцій; екологічні податки; мита на екологічно несприятливі види діяльності; підвищення цін на природні ресурси; суспільний тиск
Запобіжний принцип	Екологічні ліміти, нормативи; переорієнтація на виробництво екологічних товарів шляхом надання пільгових кредитів та податкових пільг; екологічна експертиза, маркетинг, аудит; екологічні освіти
Принцип оборотності	Екологічне планування; екологічні штрафи, санкції; платежі за атмосферні емісії, за скидання у водні джерела; платежі за шумові, електромагнітні забруднення; пільгові кредити на реалізацію екологічно спрямованих проектів
Принцип екоефективності	Екологічне маркування, екологічні податки на екологічно несприятливі види господарювання; плата за використання компонентів НПС; платежі за забруднення НПС; екологічні штрафи; пільгові кредити

Необхідно зазначити про множинність поглядів стосовно класифікаційних ознак інструментів господарського механізму екологічного регулювання. Так, у роботі [117] виділяють адміністративно-контрольні, економічні (ринковоорієнтовані та фінансово-кредитні) інструменти та інструменти морально-етичного впливу та переконання.

Адміністративно-контрольні інструменти екологічного управління призначені для прямого впливу на екологічні результати діяльності як юридичних (підприємств, організацій), так і фізичних осіб шляхом встановлення та введення в дію за допомогою законів й інших засобів регулювання тих цілей, стандартів, регламентів тощо, які повинні дотримуватися цими особами (наприклад, екологічне законодавство, екологічний моніторинг, екологічні стандарти й нормативи, ліцензування господарської діяльності, екологічна сертифікація, екологічна експертиза, екологічні цільові програми, екологічний аудит).

Призначенням економічних інструментів є непряме встановлення значущих для окремих підприємств або суспільства в цілому цілей і жорсткий конт-

роль за їх дотриманням, а використання пов'язаних із функціонуванням ринків стимулів для впливу на економічні інтереси й економічну поведінку суб'єктів господарювання в екологічно релевантному напрямку. В цьому разі економічні агенти володіють свободою вибору в процесі пошуку ефективних шляхів досягнення екологічних цілей разом з отриманням прибутку.

Економічні інструменти містять ринковоорієнтовані (наприклад, природно-ресурсні платежі, платежі за забруднення довкілля, ринкові ціни на природні ресурси, механізм купівлі-продажу прав на забруднення навколишнього середовища, заставна система) й фінансово-кредитні (кредитний механізм охорони навколишнього середовища, позики, субсидії, прискорена амортизація природоохоронного обладнання, екологічні податки, страхування екологічних ризиків) важелі й стимули.

Інструменти морально-етичного впливу та переконання забезпечують інтерналізацію екологічної занепокоєності й відповідальності в індивідуальний процес прийняття управлінських рішень шляхом застосування форм тиску чи переконання прямо або опосередковано (освіта й виховання, доступність інформації, навчання, громадський тиск, переговорні процеси, добровільні угоди)

У роботі [25] до організаційної підсистеми господарського механізму екологічного регулювання належать такі інструменти: екологічна експертиза, моніторинг стану навколишнього природного середовища, екологічний маркетинг, екологічний лізинг, екологічна освіта тощо. До економічної підсистеми господарського механізму належать такі інструменти: екологічні платежі, екологічне оподаткування, фінансування та кредитування, ціноутворення з урахуванням екологічного чинника, страхування екологічного ризику тощо.

Автори роботи [113] до економічного механізму раціонального природокористування відносять такі інструменти: податки, субсидії, дотації, гранти, премії, виплати, кредитні інструменти, цінові, страхові, амортизаційні, штрафи, платежі, мита та сприяння на ринку.

На думку І.М. Синякевича [134], під інструментами екополітики потрібно розуміти сукупність організаційних, правових, соціальних та психологічних за-

собів досягнення мети екополітики. Серед інструментів автор виділяє правові, економічні, адміністративні та соціально-психологічні. Під правовими інструментами розуміють такі, за допомогою яких забезпечується правове регулювання використання довкілля і природних ресурсів та екологічної безпеки (конституція, закони, постанови та ін.). Розуміння автором економічних, адміністративних та соціально-психологічних інструментів збігається з вищенаведеними.

На нашу думку, інструменти екополітики необхідно розглядати в межах двох блоків: регулювання та стимулювання. Під інструментами регулювання економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку автор розглядає правові та адміністративно-контрольні інструменти раціонального природокористування, які здійснюють регулювальний вплив на екологічні результати діяльності суб'єктів господарювання та є переважно обов'язковими до виконання. Під інструментами стимулювання економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку автор розглядає ринковоорієнтовані та фінансово-кредитні інструменти раціонального природокористування, застосування яких відповідно, пов'язане зі стимулювальним впливом ринкових факторів (взаємодії попиту та пропозиції, економічних інтересів учасників ринку, наявності товарів-замінників, вимог конкурентоспроможності) й забезпеченням можливостей концентрації фінансових ресурсів на пріоритетних напрямках екологізації суспільного виробництва. Структура наповнення цих блоків збігається з вищенаведеною класифікацією у роботі [117] (наповнення блоку регулювання відповідає адміністративно-контрольним інструментам екологічного управління, блоку стимулювання – економічним інструментам). На нашу думку, інструменти морально-етичного впливу та переконання також мають бути враховані під час формування інших блоків економічного механізму забезпечення сталого розвитку на основі екологізації ЖЦ продукції.

Потрібно зазначити, що ефективному впровадженню екологічної політики в суспільстві сприятиме спільне застосування наведених еколого-економічних інструментів. Сумарний ефект від їх спільної взаємодії перевищуватиме відпо-

відні результати від їх відокремленого використання. Ця теза підтверджує властивість відкритих стаціонарних еколого-економічних систем проявляти емерджентність у процесі їх розвитку.

Також необхідно наголосити, що екологічне законодавство створює об'єктивне підґрунтя для формування формальної частини інституційного середовища природокористування. В екологічному законодавстві здійснюється формальне закріплення норм та правил раціонального природокористування, що забезпечує прискорення реалізації принципів еколого-економічної етики у практиці господарювання.

Структуру екологічного законодавства формують загальні положення і принципи, земельне, лісове, водне, гірське, фауністичне законодавство, законодавство про охорону і використання атмосферного повітря, про природні території та об'єкти особливої охорони, про екологічну безпеку. Ієрархію нормативно-правових актів утворюють такі: міжнародні конвенції й угоди, прийняті Верховною Радою України, закони, підзаконні акти ВРУ, укази Президента України, нормативно-правові акти Кабінету Міністрів України, акти Міністерства екології і природних ресурсів та інших міністерств і відомств, відомчі акти органів державного управління. Рамковим законом екологічного законодавства є Закон України «Про охорону навколишнього середовища» [57], що визначає правові норми щодо екологічної експертизи, стандартизації, нормування, економічного механізму охорони навколишнього природного середовища тощо (екологічного аудиту, страхування, пільгового оподаткування та кредитування). Положення цього документа набули розвитку в Законах України «Про екологічну експертизу» (1995) [54], «Про екологічний аудит» (2004) [53], в окремих розділах інших законів: про охорону здоров'я, про власність, про підприємства і підприємництво, про інформацію тощо [42, 45].

Як було зазначено вище, екологізація суспільного виробництва передбачає екологізацію процесів виробництва та споживання продукції, у тому числі випуск товарів екологічного призначення. Таким чином, необхідність розвитку ринку екологічних товарів обумовлює необхідність поширення їх застосування

з метою екологізації ЖЦ екологічно деструктивних товарів та загального зниження рівня еколого-економічних втрат. Розроблені автором класифікаційні ознаки товарів екологічного призначення дають можливість розробити ефективні напрямки застосування інструментів економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку за стадіями ЖЦ екологічно деструктивної продукції (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Розподіл організаційно-економічних інструментів економічного механізму екологізації ЖЦ продукції за групами екологодеструктивних товарів

Групи екоде- структивних товарів	Життєвий цикл продукції			
	Виробництво ре- сурсів	Виробництво продукції	Експлуатація	Утилізація
1	2	3	4	5
Продукція рослинни- цтва	Екологічна стан- дартизація, нормативи еколо- гічної безпеки	Екологічні про- грами, екологі- чне інвестуван- ня, гарантія екологічної по- зики, екологічні суб- сидії	Екологічна сер- тифікація й ма- ркування, екологічна рек- лама та конт- роль, екологічне ці- ноутворення	Екологічна ін- формація, екологічна освіта
Сира нафта і природний газ	Квоти на видобу- ток ПР та забруд- нення довкілля, екологічний пода- ток, екологічне страхування	—	—	—
Харчові про- дукти	Екологічна серти- фікація, екологіч- ний аудит	Екологічна стандартизація, екологічний контроль	Екологічне ма- ркування, еко- логічний конт- роль	Екологічна освіта та на- вчання
Одяг	Екологічні субси- дії, екологічний контроль	Платежі за ви- користання ПР та забруднення НС	Екологічне ма- ркування, еко- логічна реклама	Екологічна ін- формація, ці- ноутворення на вторинну сир- овину
Целюлозно- паперова про- дукція	Ціноутворення на вторинну сировину	Екологічне кредитування, прискорена амортизація	Екологічне ма- ркування, еко- логічна реклама	Екологічна ін- формація

Продовж. табл. 2.5

1	2	3	4	5
Хімічна продукція	Торгівля дозволами на видобуток, зобов'язання з компенсації шкоди	Екологічний податок, штрафи, санкції	Екологічний контроль, штрафи, санкції	Екологічна інформація, громадський тиск
Машини та устаткування	Відстрочка патентних мит на екологічні винаходи	Екологічне кредитування, податкові пільги	Збори за забруднення навколишнього середовища, мито, акциз	Екологічні фонди поводження з відходами
Електроенергія	Екологічний податок, ліцензування	Екологічні субсидії	Екологічний контроль	—
Вироби зі скла	Екологічна експертиза	Податок на тару та упаковку	Екологічна застава	Екологічні фонди поводження з відходами

Дані табл. 2.5 дають можливість зробити висновки про те, що системоутворювальні ТЕП, виступаючи одночасно як інструменти екологізації (екологічний аудит, експертиза), можуть бути застосовані на стадіях виробництва ресурсів чи продукції з метою створення попиту на інші види екологічної продукції, наприклад, технологічних ТЕП у вигляді екоінженірингу або заощаджувальних ТЕП у вигляді енерго- та ресурсозберігаючих технологій. Це, у свою чергу, сприятиме поширенню комунікативних (посередницьких) ТЕП, наприклад, торгівлі екологічними технологіями. Фінансові ТЕП (екологічне кредитування, екологічне страхування, екологічний лізинг) варто також застосовувати на стадії виробництва ЖЦ екодеструктивної продукції з метою забезпечення процесів екологізації фінансовими та матеріальними ресурсами. Після екологізації ЖЦ екодеструктивної продукції можна застосовувати просувальницькі ТЕП, наприклад, екологічне маркування, з метою реалізації продукції на ринку споживачам з екологічними вимогами. Використання екологічних фондів поводження з відходами на стадії утилізації екологодеструктивної продукції сприятиме поширенню технологій переробки різних видів відходів та екологізації цієї продукції. Відповідно до іншої класифікаційної ознаки ТЕП поширення поліфункціональних екологічних товарів, наприклад, енергозберігаючого обладнання, потрібно стимулювати відповідними інструментами (податкові пільги, кредитні пільги) на стадії їх

виробництва та експлуатації, що забезпечить максимальне зниження еколого-економічних втрат. Таким чином, застосування інструментів економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку на відповідних стадіях ЖЦ продукції сприятиме поширенню використання товарів екологічного призначення та екологізації ЖЦ екодеструктивних товарів і послуг.

Формальні інститути екологічно сталого розвитку не можуть функціонувати без участі тих організацій інституційного середовища механізму екологізації ЖЦ продукції, які застосовують ці інструменти, та тих організацій, по відношенню щодо яких вони використовуються.

2.2. Формування системи економічних відносин при екологізації життєвого циклу продукції як передумова забезпечення екологічно сталого розвитку

Вибір продукції та технологій її виробництва відбувається не тільки під впливом управлінських рішень менеджерів. Певною мірою він обумовлюється впливом суспільства, політики та культури, тобто процес прийняття управлінських рішень зазнає зовнішнього впливу, що проявляється в економічних відносинах підприємства-виробника із суб'єктами ЖЦ продукції.

Під суб'єктами ЖЦ продукції автор розуміє тих суб'єктів (державу, підприємства, організації, населення тощо), які здійснюють прямий чи опосередкований вплив на екологічні фактори ЖЦ продукції й самі зазнають впливу через екологічні фактори ЖЦ. Суб'єкти ЖЦ продукції безпосередньо пов'язані з вищерозглянутим поняттям «зацікавлені сторони». Водночас поняття «суб'єкти ЖЦ продукції» більш чітко визначає сферу економічних відносин, які складаються між ними на різних стадіях ЖЦ продукції.

Економічні відносини між різними суб'єктами ЖЦ продукції та проблеми управління ними досліджувалися багатьма вченими, такими як: В.А. Бородін [135], Р. Гарісон [176], І.П. Гурова [36], Г. Дюкгоф [169], А.Т. Зуб [59],

В.М. Кислий [68], Ф. Котлер [76], Л.Ф. Кожушко [72], І.М. Кузнецов [79], М.Л. Лучко [81], В.М. Люлько [82], Є.Д. Малінін [84], Л.Г. Мельник [93], В.С. Міщенко [107], А.Б. Семенов [133], І.М. Синякевич [134], Т. Столлкамп [140], Н.В. Пахомова [117], Ю.Ю. Петрунін [119], Р. Фріман [174], Д.Дж. Фрігцше [147] та ін.

Зацікавлені сторони здійснюють усе більший вплив на функціонування господарських одиниць, що обумовлює необхідність врахування їхніх інтересів у процесі ухвалення управлінських рішень. Складність цього процесу пояснюється різноспрямованістю інтересів зазначених сторін [36, 59, 117, 135, 147, 174].

Необхідно також зауважити, що зацікавлені сторони можуть створювати не тільки перепони, але й можливості для фірм. У сучасному світі фірми, взаємодіючи зі своїми зацікавленими сторонами, формально чи неформально утворюють альянси. Саме подібні альянси, а не окремі фірми, конкурують сьогодні з іншими аналогічними альянсами за право обслуговувати певні групи зацікавлених сторін. Фірми формують альянси таким чином, щоб процес функціонування життєвого циклу продукції сприяв максимізації доходів як фірми, так і зацікавлених сторін [169].

Великий вплив на функціонування суб'єктів господарювання чинить і навколишнє середовище, а саме його ресурси та асиміляційний потенціал. Для забезпечення екологічно сталого розвитку індустрії і бізнесу доцільно використовувати метод оптимізації ресурсних потоків у системі взаємовідносин різних виробництв одне з одним. Варто зауважити, що розвиток кооперування зв'язків між агентами економічної системи в напрямку екологізації рекомендований у Діловій Хартії зі сталого розвитку Міжнародної торговельної палати. Взаємодія підприємства зі суб'єктами ЖЦ продукції може відбуватися у формі різних видів кооперації: вертикальній, горизонтальній та діагональній [117].

На нашу думку, кооперування підприємства-виробника з різними суб'єктами ЖЦ продукції з метою його екологізації можна зобразити таким чином (рис. 2.4).

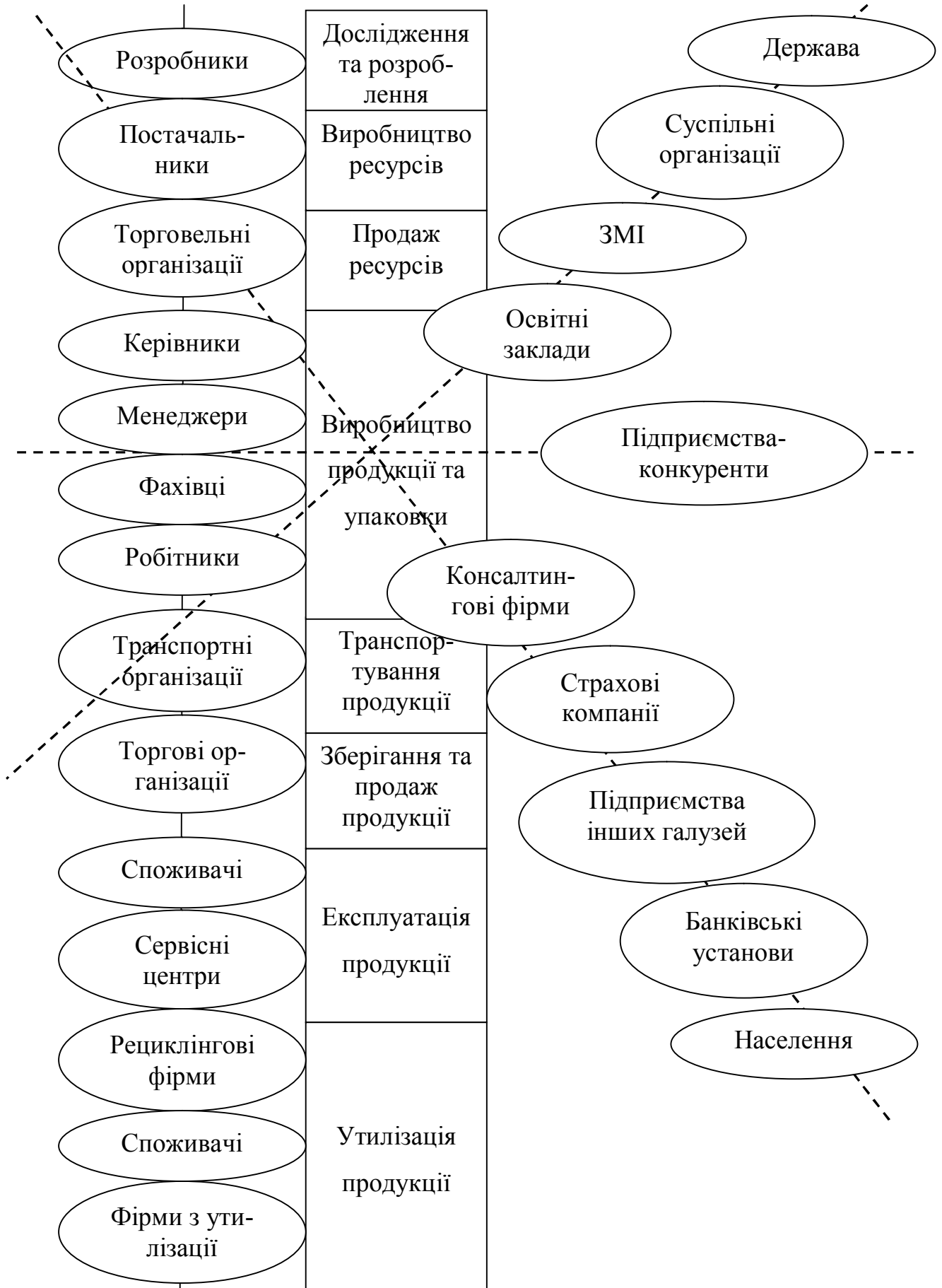


Рис. 2.4. Суб'єкти кооперування підприємства-виробника з метою екологізації життєвого циклу продукції

Вертикальне кооперування відповідає ланцюгу життєвого циклу продукції та передбачає в себе економічні відносини між виробником з розробниками, постачальниками, торговими, транспортними організаціями, споживачами, підрозділами підприємства-виробника між собою тощо.

Горизонтальне кооперування відбувається на рівні стадії виробництва в життєвому циклі продукції з підприємствами-конкурентами, з якими виробник домовляється щодо співпраці у сфері охорони навколишнього середовища та/чи погоджується на обмеження власної свободи дій.

Діагональне кооперування поєднує фірми різних ринків і різних ланцюжків вартостей. Прикладами є регіональні мережі, орієнтовані на створення регіональних циркулярних структур, у яких використовуються, переробляються і сумісно рециклуються регіональні ресурси та продукти для споживачів регіонів. До діагонального кооперування також залучаються суспільні організації, страхові компанії, банківські установи, населення, здійснюючи опосередкований вплив на екологічні фактори ЖЦ продукції тощо.

Спочатку проведемо аналіз економічних відносин, що виникають між суб'єктами ЖЦ продукції на стадії виробництва ресурсів, потім – на інших стадіях ЖЦ. Зауважимо, що під економічними відносинами будемо розуміти сукупність соціально-економічних та організаційно-економічних відносин, що виникають між економічними агентами. У свою чергу, соціально-економічні відносини виникають між людьми з приводу виробництва, розподілу, обміну й споживання благ та послуг. Організаційно-економічні відносини виникають з приводу кооперації й розподілу праці, концентрації й централізації виробництва тощо [128]. Таким чином, економічні відносини між суб'єктами ЖЦ продукції – це такі відносини між цими зацікавленими сторонами, які охоплюють увесь ланцюг ЖЦ та характеризують соціально-економічні й організаційно-економічні аспекти взаємодії між ними.

Проведений аналіз показує, що екологізація стадії виробництва ресурсів ЖЦ продукції в першу чергу передбачає встановлення економічних відносин із

такими суб'єктами ЖЦ, як: розробниками, постачальниками, торговими організаціями тощо (рис. 2.5).

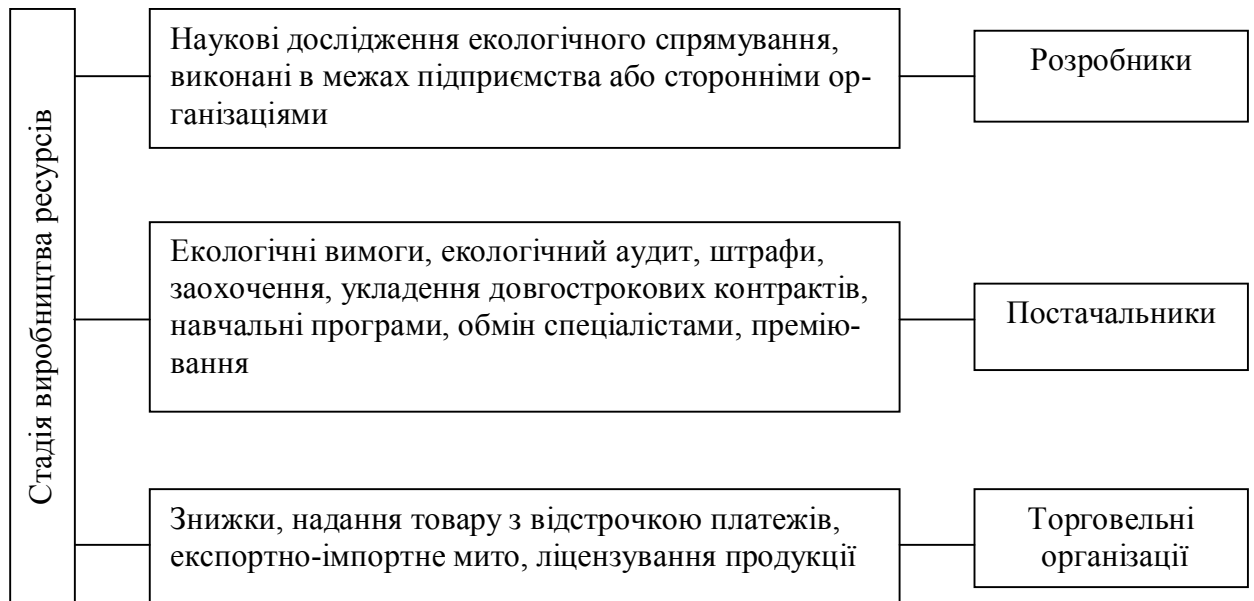


Рис. 2.5. Економічні відносини між суб'єктами ЖЦ на стадії виробництва ресурсів

Розробники можуть впливати на екологізацію життєвого циклу продукції на самій початковій стадії, що сприятиме попередженню зайвих витрат виробників, споживачів тощо. Ця група суб'єктів ЖЦ проводить наукові дослідження, результати яких дозволяють порівняти екологічно деструктивний вплив з виробництвом різних продуктів або виробництвом одного продукту за допомогою різних технологій. Розробниками нових екологічних продуктів можуть бути науково-дослідні групи, які належать до підприємства, або сторонні організації чи окремі науковці [173].

Взаємодія з постачальниками з урахуванням екологічних вимог передбачає прямі канали поставки (доречно застосовувати під час поставки складних компонентів та обладнання) або непрямі (доречно застосовувати під час постачання стандартної сировини та матеріалів). При прямих каналах поставки підприємство може розраховувати на кваліфіковане сервісне обслуговування та необхідні консультації. З метою екологізації ЖЦ продукту підприємству доцільно засто-

совувати такі інструменти впливу на постачальників, як: вимоги щодо дотримання стандартів якості сировини та матеріалів, каналів поставок і послуг посередників, розроблені підприємством, та контроль за дотриманням цих стандартів. Порівняльний аналіз екологічності різних каналів поставок дає можливість зміцнювати взаємовідносини з тими постачальниками, які повною мірою відповідають вимогам підприємства. Можливим є також застосування розробленої шкали заохочень і штрафів за результатами роботи за рік, аналіз динаміки обсягу отриманої сировини з урахуванням екологічної складової. З екологічно орієнтованими постачальниками підприємство може укласти довгострокові контракти, ознайомлювати постачальників з рівнем технічного оснащення виробництва та перспективами розвитку, проводити навчальні програми, здійснювати обмін спеціалістами, преміювати, вручати почесні дипломи, пам'ятні знаки тощо. Підприємство також може проводити періодичний екологічний аудит стосовно постачальників та заохочувати їх до виконання зазначених вимог. Постачальники також зацікавлені у хорошому діловому (в тому числі екологічному) іміджі своїх клієнтів, тому що це знижує ризики втрати постійних доходів. Таким чином відбувається формування моделі «розширеного підприємства» («extended enterprise»), що об'єднує стадії виробництва ресурсів та виробництва продукту в ЖЦ [36, 68, 140].

Можна дійти висновку, що обмін певним обсягом інформації, створення атмосфери довіри та постійної комунікації, спільне планування виробничих завдань сприяють налагодженню міцних довгострокових відносин між підприємством та постачальниками. З екологічної точки зору така взаємодія сприяє ресурсо- та енергозбереженню, отриманню сировини, матеріалів та напівфабрикатів високої екологічної якості. Таким чином, процес екологізації економічних відносин підприємства з постачальниками можна подати у вигляді концептуально-логічної схеми (рис. 2.6).

Через торгові фірми підприємство може впливати на екологізацію взаємовідносин з постачальниками та споживачами через близькість торгових фірм до цих суб'єктів ЖЦ продукції. З метою забезпечення співробітництва з оптовими

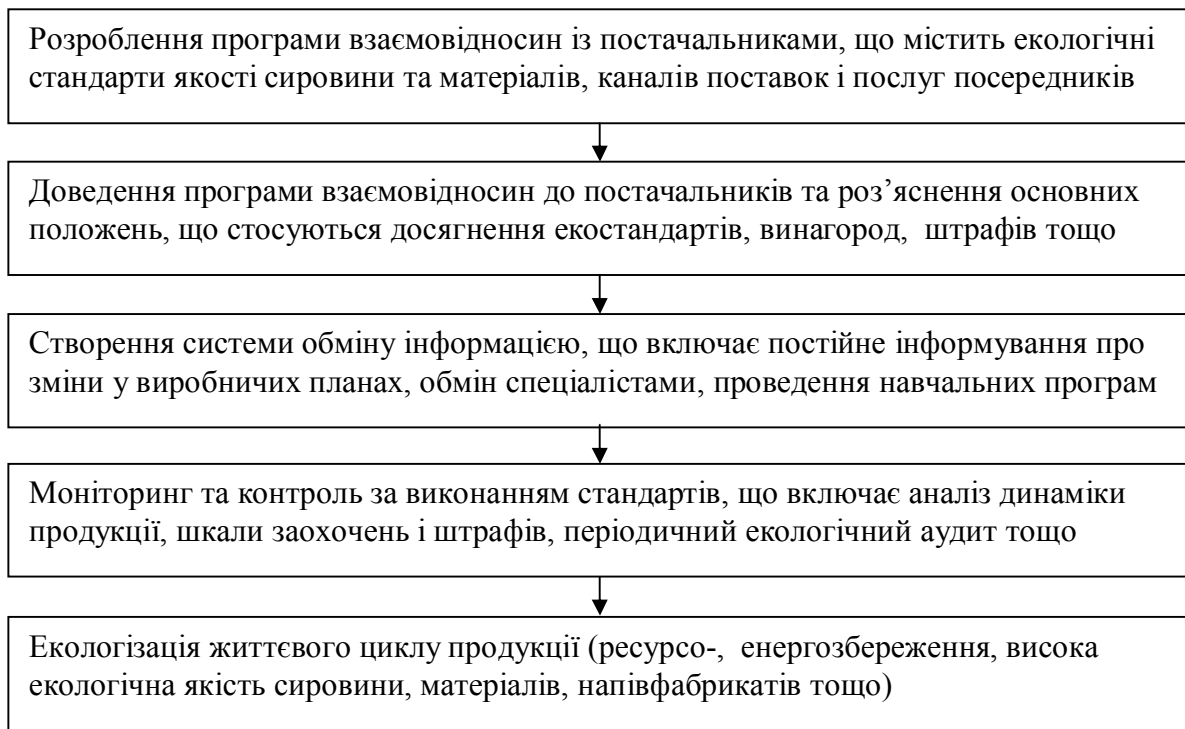


Рис. 2.6. Концептуально-логічна схема екологізації економічних відносин підприємства з постачальниками ресурсів

та роздрібними торговцями виробники екологічної продукції можуть використовувати такі економічні інструменти, як: знижка з ціни кожної партії товару, купленої у визначений період часу; компенсація витрат дилера за представлення товару широкому колу покупців; представлення безкоштовного додаткового товару дилеру, що купує певну кількість товарів; премія дилеру, що постійно працює з підприємством – виробником екологічної продукції тощо [68].

Потрібно зауважити, що торгівля не надто забруднює навколишнє середовище. Однак потенційно вона є дуже потужним фактором вирішення екологічних проблем. Найчастіше ті екологічні проблеми, які важко вирішити, впливаючи на виробничу чи споживчу сферу, легко можуть бути розв'язані за допомогою торгових механізмів. Зокрема, це може бути досягнуте введенням різних тарифних (експортно-імпортне мито, різного виду податки), а також нетарифних (ліцензування і стандартизація продукції) бар'єрів [93].

Екологізація стадії виробництва продукції в першу чергу передбачає взаємодію з внутрішніми суб'єктами ЖЦ (керівниками, менеджерами, фахівцями

різних спеціальностей, у тому числі екологами, працівниками підприємства-виробника). Також можлива співпраця з підприємствами-конкурентами, підприємствами інших галузей тощо (рис. 2.7). Керівники та/чи менеджери можуть впливати на екологізацію ЖЦ продукту шляхом запровадження системного екологічного менеджменту. Необхідними для екоменеджера є знання з екологічного бізнесу, тобто підприємницької діяльності, зокрема: виробництво екологічно орієнтованої техніки, виробництво екологічно чистих споживчих товарів, розроблення і втілення ресурсозаощаджуючих й екологічно безпечних технологій, використання вторинних ресурсів, обґрунтування використання екологічних послуг, використання законодавчо-нормативних документів тощо [72].



Рис. 2.7. Економічні відносини між суб'єктами ЖЦ на стадії виробництва продукції

Екологічно орієнтований інвестиційний менеджмент визначає необхідні виробничі потужності, що мають бути задіяні для запровадження ресурсозбереження, підвищення рівня екологічної безпеки як процесів виробництва, так і

споживання виробленої підприємством продукції. Запорукою реалізації цих заходів є екологічно орієнтоване інвестиційне планування, що визначає необхідний обсяг екологічних інвестицій, інвестиційні альтернативи, а також їх фінансову оцінку [117].

З точки зору екологізації економічних відносин із працівниками підприємства, екологічна складова менеджменту персоналу передбачає декілька напрямків діяльності. У процесі підбору кадрів екологічні вимоги можуть бути віднесені до кваліфікаційних характеристик, додатковими характеристиками є наявність патентів на екологічні винаходи, досвід роботи в галузі охорони навколишнього середовища, діяльність в екологічних групах, особистісні характеристики, здатність нестандартно мислити тощо. Підвищення кваліфікації передбачає такі аспекти, як: підвищення рівня спеціальних екологічних знань персоналу та його навичок, напрацювання компетенції з розв'язання складних екологічних проблем шляхом покращання міждисциплінарного співробітництва, підвищення здатності розв'язувати нові проблеми, відкритість до екологічних питань. Оцінка діяльності працівників передбачає такі аспекти, як: досягнення працівником певних результатів (зниження відхідності, ресурсозбереження), залучення персоналу до природоохоронної діяльності [36, 68, 84, 93, 117].

Екологізації ЖЦ продукту, з точки зору маркетингу, може сприяти налагодження зв'язків між підприємством та постачальниками, формування попиту на екологічну продукцію, пошук екологічних технологій, вихід на екологічні ринки, екологічне ціноутворення, проведення маркетингових досліджень з метою виявлення екологічних потреб споживачів, роз'яснення споживачам сутності екологічного маркування тощо. Найбільш прогресивним методом перспективного планування екологічного маркетингу є розроблення середньострокових цільових програм, у яких представлені заходи з екологізації продукції, розробки нових її видів, визначені виконавці, джерела фінансового забезпечення, терміни реалізації, методи стимулювання. Для стимулювання попиту на екологічні товари застосовують рекламу, пропаганду, стимулювання збуту, особистий продаж, тобто традиційні складові комплексу маркетингового стимулювання. В

економічному механізмі екологізації маркетингу найбільший інтерес становлять інструменти стимулювання збуту, а саме: розповсюдження зразків екологічно чистого товару безкоштовно на пробу; упаковка за пільговою ціною, тобто один із виробів в упаковці надається безкоштовно; упаковка-комплект, при якій до екологічно чистого товару пропонується супутній товар, що користується попитом; премія при упаковці, коли пропонується безкоштовно як заохочення, один екземпляр товару за покупку екологічно чистого товару тощо [43, 44, 63, 68, 72].

У разі кооперування з підприємствами-конкурентами можливі такі варіанти взаємодії: передача функцій, коли одна фірма-партнер бере на себе певні функції для всіх фірм групи (наприклад, функцію утилізації відходів); розподіл функцій, тобто коли всі фірми-учасники беруть на себе в узгодженому порядку певні функції (наприклад, одні фірми займаються збором вторинної сировини, а інші – її сортуванням); виділення функцій, при якому фірми-учасники передають певні функції третій стороні або організують окремий бізнес для виконання цієї функції (наприклад, створення нової фірми з рециркулювання). Прикладом горизонтального кооперування є співпраця фірм DaimlerChrysler та Mitsubishi Corporation у галузі рециркулювання [117].

Кооперування з підприємствами інших галузей передбачає застосування стратегії циркулярності та міжгалузевого кооперування. Це передбачає формування на базі декількох підприємств циклічних відтворювальних систем, розроблення яких базується на максимальному врахуванні принципів функціонування природних екосистем. Цей підхід передбачає формування об'єднаної екологічної інфраструктури, що сприяє встановленню сталих коопераційних зв'язків між підприємствами різних секторів економіки. Перевагою такої мережевої структури є оптимізація ресурсних потоків, мінімізація відходів і зниження тим самим навантаження на навколишнє середовище [167].

Екологізація стадії експлуатації продукції передбачає встановлення економічних відносин зі споживачами, транспортними організаціями, торговельними фірмами, сервісними центрами тощо (рис. 2.8).

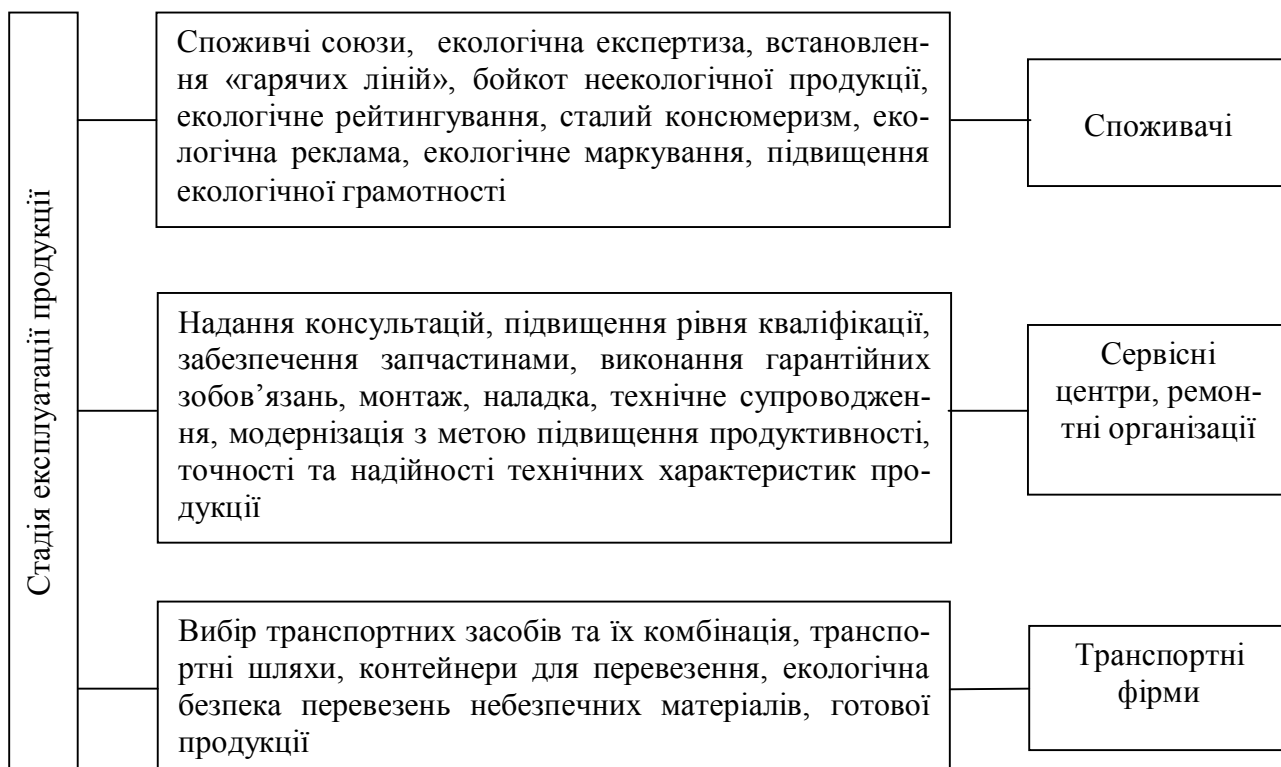


Рис. 2.8. Економічні відносини між суб'єктами ЖЦ на стадії експлуатації продукції

Споживачі можуть висувати екологічні вимоги до продукції, об'єднуючись в асоціації. Такі об'єднання можуть бути ініціаторами проведення екологічної експертизи продукції та виконувати функції наукового, інформаційного та освітнього забезпечення. Необхідно зазначити, що за характером причин екодеструктивні фактори сфери споживання можна поділити на дві групи:

1. Фактори, обумовлені властивостями і конструктивними особливостями споживчих виробів і послуг. Ці фактори обумовлюються екологічною недосконалістю продукції, закладеною ще на стадії виготовлення. Споживачі практично не в змозі ліквідувати зазначені негативні властивості товарів.

2. Фактори, обумовлені поведінкою споживачів. Поділяються на пасивні (пов'язані з можливістю відмови споживачів від придбання екологічно недосконалої продукції) та активні (пов'язані з бажанням і умінням споживачів грамотно використовувати споживчі товари). У цьому контексті виникає необхід-

ність екологічної поінформованості споживачів та підвищення їх екологічної грамотності [93].

Відкритість взаємовідносин підприємства-виробника зі споживачами своєї продукції передбачає можливість прямого звернення споживача до виробника продукції без участі посередників з метою висунення скарг та надання пропозицій. Споживач також має право отримати доступ до потрібної інформації, що не становить комерційної таємниці. Такий варіант зв'язку можливий за допомогою встановлення «гарячих ліній», які повинні допомагати споживачам вирішувати їх конкретні проблеми [36].

Серед можливих форм екологізації споживання продукції можна виділити такі, як: спільне використання продукту; купівля екологічного продукту замість неекологічного; бойкот щодо купівлі екологічно небезпечної продукції; складання екологічних рейтингів продукції; підтримка виробників, обізнаних в екологічних характеристиках їх продукції; антиконсюмеризм або сталий консюмеризм тощо [117].

У свою чергу, підприємство може інформувати споживачів про екологічну якість продукції за допомогою екологічної реклами, у тому числі маркування. Продукцію, що пройшла процедуру екологічної сертифікації, називають «зеленою», або «екологічно чистою», оскільки в процесі її споживання не завдається шкоди споживачам та навколишньому середовищу [134].

Інформація щодо екологічних характеристик продукції може також бути розміщена на персональному сайті виробника або включена до журналів (наприклад, Ethical Consumer magazine) чи бази даних Інтернет-довідників для етичних покупців, створених на основі державних програм або за підтримки недержавних організацій [176].

Сервісні центри, ремонтні організації допомагають подовжити життєвий цикл продукту, підтримуючи його у придатному до експлуатації стані. Виробники можуть взаємодіяти з такими організаціями шляхом надання консультацій, підвищення рівня їх кваліфікації та забезпечення запчастинами, необхід-

ними для проведення ремонтних робіт. Таким чином, виробник може контролювати життєвий цикл продукції, що випускається на його підприємстві.

Документальним підтвердженням зобов'язань із проведення безкоштовного ремонту протягом гарантійного терміну є гарантійне зобов'язання. Безкоштовним для споживача може також бути транспортування продукту, що підлягає ремонту, до сервісного центру і назад. Сервісні центри можуть виконувати не тільки ремонтні роботи, але й забезпечувати монтаж, наладку, технічне супроводження продукту, проводити його модернізацію, що може суттєво підвищити продуктивність, точність та надійність його роботи [1].

Транспортна сфера сама є джерелом екодеструктивної дії. Можна виділити фактори прямого і непрямого сприяння зниженню екологічного впливу транспортних операцій. Фактори прямого сприяння забезпечують підвищення екологічної та економічної ефективності роботи транспортних засобів. Ці заходи пов'язані з інноваційними процесами, що ведуть до вдосконалення двигунів, застосування альтернативних видів палива, вдосконалення інфраструктури транспортних магістралей, віддалення останніх від населених пунктів, цінних природних об'єктів. Фактори непрямого сприяння пов'язані зі зниженням обсягу транспортних перевезень. Це може бути досягнуто шляхом удосконалення структури постачальників і споживачів продукції, вибору оптимальних, з погляду географії, транспортних перевезень, найкращого розміщення продуктивних сил на території країни. Важливою складовою екологізації транспортних систем є також безпечність перевезень шкідливих для навколишнього середовища сировини, матеріалів, напівфабрикатів, яка може бути підвищена через більш якісне пакування, герметизацію контейнерів, дотримання правил безпеки перевезень тощо [93].

Екологізація стадії утилізації продукту передбачає встановлення економічних відносин між підприємством–виробником, транспортними фірмами, споживачами, фірмами з утилізації відходів (рис. 2.9).

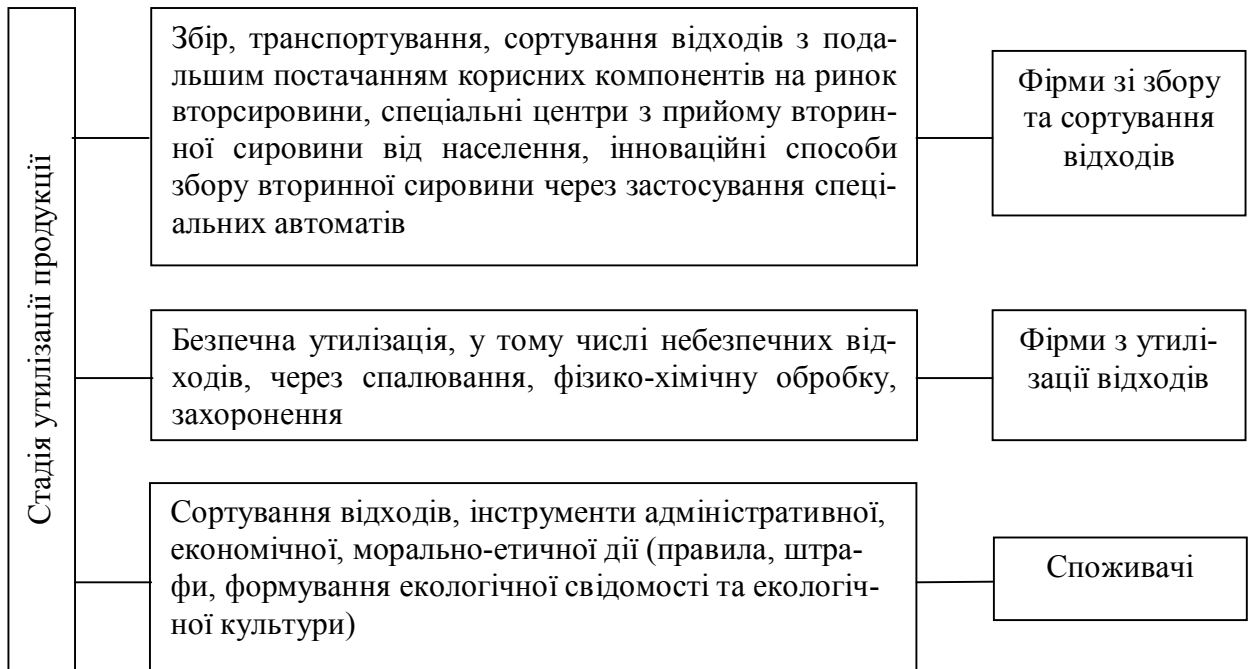


Рис. 2.9. Економічні відносини між суб'єктами ЖЦ на стадії утилізації продукції

Фірми зі збору, сортування та утилізації відходів відіграють велике значення при екологізації ЖЦ продукту. Вони забезпечують комплексне поводження з відходами, здійснюючи збір, транспортування, сортування з подальшим постачанням корисних компонентів на ринок вторсировини і безпечну утилізацію залишків, що не підлягають переробці. Необхідно зауважити, що сортування можуть здійснювати безпосередньо споживачі, на екологічно орієнтовану поведінку яких можуть впливати інструменти морально-етичної дії, що сприяють формуванню екологічної культури. Можливим варіантом є також функціонування спеціальних центрів з прийому вторинної сировини (макулатури, металу, скла тощо) [107, 111].

Інноваційні способи збору вторинної сировини включають технології збору за допомогою спеціальних ігрових технічних засобів збору сировини для автоматизованої системи повернення використаних пакувальних матеріалів, тари і використаних виробів на первісну стадію їх життєвого циклу. У цьому разі предмет вторинної сировини є лотерейним білетом або платіжним засобом у торгово-ігровому автоматі. Цей етап може бути проміжним з проведенням по-

дальших розіграшів та отриманням грошей, товарів, послуг, знижок на ціну товару або послуг. Таким чином, сировинна лотерея може фінансувати існуючий «ринковий провал» роздільного збору сировини шляхом стимулювання населення у вирішенні екологічних проблем [82].

Фірми з утилізації відходів спроможні забезпечити утилізацію небезпечних відходів з максимальним рівнем захисту навколишнього середовища. Небезпечні відходи можуть бути утилізовані, наприклад, такими способами, як: спалювання з подальшим очищенням скидів та викидів, фізико-хімічна обробка, утилізація фотохімічних рідин з відновленням срібла, вилучення та утилізація небезпечних речовин з ґрунту, утилізація ртуті, захоронення небезпечних відходів на спеціально обладнаних полігонах [60].

Діагональне кооперування передбачає можливість прямого та непрямого впливу на різних стадіях ЖЦ продукції та включає встановлення економічних відносин з державою, суспільними організаціями, засобами масової інформації, освітніми закладами, консалтинговими фірмами, страховими компаніями, банківськими установами, населенням тощо.

Макроекологічне управління здійснюють державні органи управління (Президент України, Верховна Рада України, Рада національної безпеки та оборони України, Кабінет Міністрів України, обласні державні адміністрації). На рівні країни головною природоохоронною організацією є Мінприроди, на рівні області – Держуправління екоресурсів, що належить до структури названого міністерства. Мінприроди України складається з кількох структурних управлінь, кожне з яких вирішує певне коло завдань (рис. 2.10).

Мінприроди України реалізує державну політику в галузі охорони навколишнього середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту населення та довкілля від негативного впливу господарської діяльності через регулювання екологічної, ядерної та радіаційної безпеки.

Державне управління екології та природних ресурсів (Держуправління екоресурсів) на обласному рівні включає такі підрозділи, як: відділ державної екологічної експертизи, відділ контролю біоресурсів та заповідної спра-

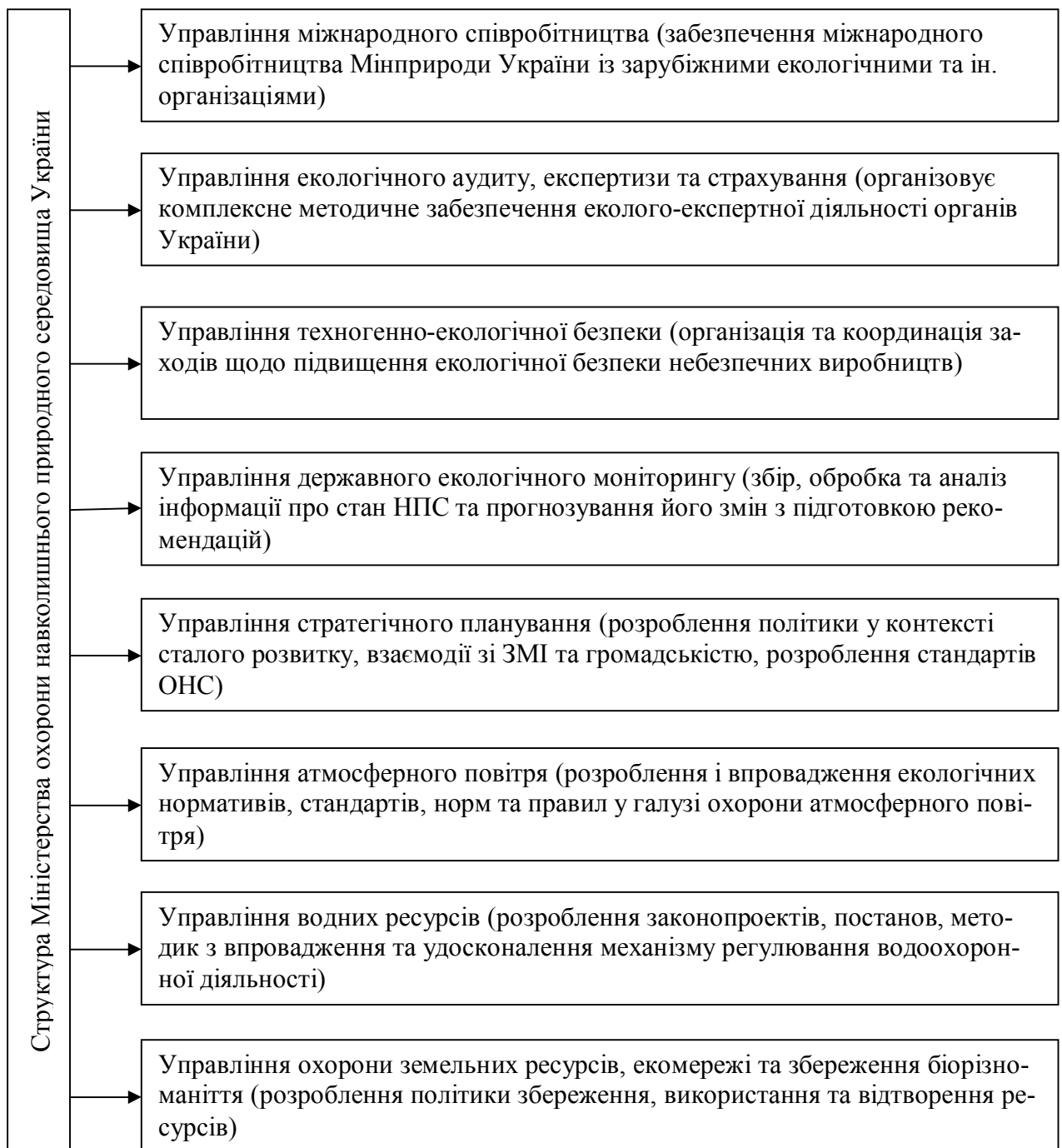


Рис. 2.10. Структура Міністерства охорони навколишнього природного середовища України та пріоритетні напрямки його діяльності

ви, відділ радіаційної безпеки, відділ екологічного контролю на кордоні, відділ контролю водних ресурсів, відділ контролювання атмосферного повітря, відділ контролю і поводження з відходами, земельними ресурсами, відділ аналітичного контролю, відділ моніторингу, природоохоронних програм, інформації, осві-

ти і зв'язків з громадськістю, відділ економіки та регулювання природокористування.

Регіональні, районні та міські екологічні інспекції здійснюють державний контроль за дотриманням законодавства про охорону навколишнього середовища на відповідних територіях. Регіональні і відомчі органи управління у системі державного екологічного менеджменту включають у себе обласні виробничі управління водних ресурсів і водного господарства (облводгоспи), державні лісгосподарські об'єднання та обласні управління земельних ресурсів [13, 44, 72].

Як було зазначено вище, держава може впливати на екологізацію ЖЦ продукції через інструменти регулювання, стимулювання та морально-етичного впливу та переконання. Зупинимося більш детально на екологічній стандартизації продукції як одному з провідних інструментів регулювання екологічного рівня продукції. Екологічна стандартизація є комплексом дій, спрямованих на досягнення оптимального впорядкування через запровадження обов'язкових нормативів у всіх галузях, пов'язаних з охороною чи експлуатацією довкілля. Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» державні стандарти в галузі охорони довкілля, що визначають термінологію, правила і режими використання і охорони природних ресурсів, методики контролю за станом об'єктів довкілля тощо, є обов'язковими для виконання. Екологічні нормативи встановлюються і запроваджуються в дію Мінприроди України, галузевими міністерствами і відомствами. Нормативи допустимого антропогенного навантаження встановлюються як для кожного об'єкта окремо, так і щодо довкілля загалом. Для різних видів антропогенної діяльності використовуються гранично допустимі концентрації (ГДК), орієнтовно безпечні рівні впливу (ОБРВ), гранично допустимі скиди (ГДС) чи гранично допустимі викиди (ГДВ) [72, 134].

Банки та страхові фірми, як правило, зацікавлені у тому, щоб організація мала найменшу кількість ризиків, пов'язаних з можливістю нанесення збитку навколишньому середовищу, оскільки у випадку настання такого збитку вони

можуть втратити свої доходи. Банківські установи можуть впливати на екологізацію ЖЦ продукції непрямо в процесі розгляду заявок на отримання кредитних ресурсів через урахування екологічних ризиків (наприклад, відповідальність підприємства внаслідок забруднення ґрунту), екологічної якості продукції, належності сфери діяльності компанії до ризикових секторів, наявності страхового покриття можливих екологічних ризиків тощо. З іншого боку, банківські установи можуть мати екологічну спрямованість своєї діяльності та надавати грошові кошти у кредит для здійснення природоохоронних проєктів, проєктів з енергозбереження та ін. [8, 117].

Об'єктом екологічного страхування є екологічні інтереси, які потребують страхового захисту. Загалом підприємствам як джерелам підвищеної екологічної небезпеки і ризику надається право вільного вибору способу резервування коштів на компенсацію збитку від екологічної аварії. Відповідно систему екологічних страхових фондів складають: страховий фонд підприємства, фонд взаємного страхування підприємств та фонд страхування екологічних ризиків. Перші два фонди відіграють допоміжну роль стосовно третього фонду, який акумулює кошти у страховика і забезпечує майнову відповідальність підприємств [27, 74]. Система екологічного страхування охоплює три основні галузі (рис. 2.11).

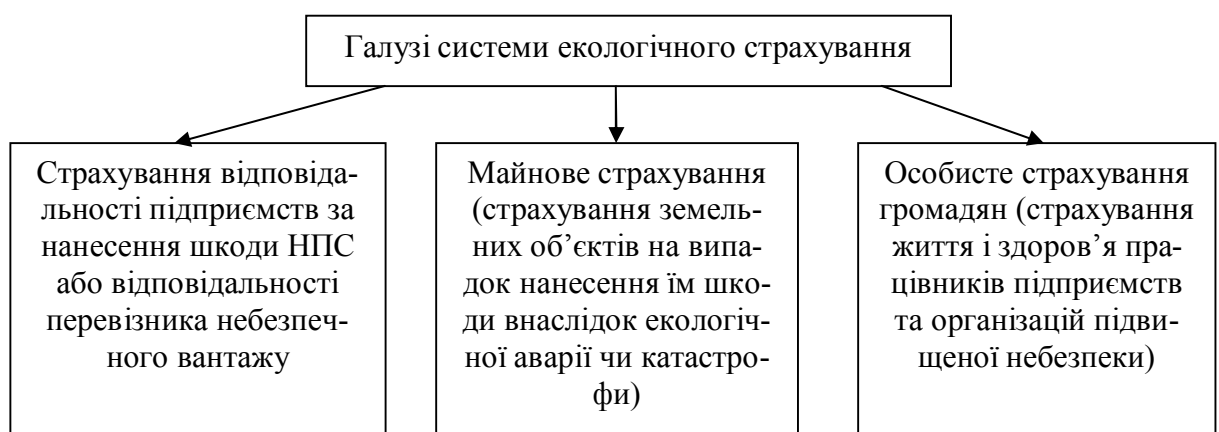


Рис. 2.11. Основні галузі системи екологічного страхування [113]

Послуги з екологічного консалтингу — це вид комплексних екологічних послуг, який може включати різний асортимент консалтингових послуг і робіт — від суто управлінських до проектних. Як було зазначено раніше, консультативні послуги можуть надаватися з будь-якого виду природоохоронної діяльності чи природокористування. У складі екологічного консалтингу може здійснюватися еколого-економічний консалтинг або екологічний інжиніринг, що забезпечує науково-технічну, техніко-економічну та організаційно-правову підготовку і супровід реалізації екологічних програм, а також проектів. Екологічний консалтинг на договірних засадах може обслуговувати будь-які підприємства, компанії, корпорації, галузі для вирішення складних екологічних проблем, у тому числі інвестиційних [153].

Засоби масової інформації можуть впливати на імідж підприємства через надання інформації щодо екологічних аспектів її діяльності, місця даного підприємства в екологічних рейтингах, результатів екологічної експертизи через телебачення, радіо, газети, журнали, мережу Internet тощо. У свою чергу, підприємство може поширювати позитивну інформацію через прес-конференції, презентації, «круглі» столи, участь у міжнародних екологічних програмах, публікацію у ЗМІ екологічної звітності, що підтверджуватиме його активну соціальну позицію [33, 58].

Освітні заклади впливають на екологізацію ЖЦ продукту опосередковано шляхом формування екологічного світогляду населення. Основними етапами освіти й виховання в інтересах сталого розвитку є: дошкільна, шкільна та післяшкільна освіта; професійно-технічна освіта; вища і середня спеціальна освіта; перепідготовка кадрів. Основні напрями вдосконалення освіти в інтересах сталого розвитку наведені на рис. 2.12.

Суспільні організації можуть сприяти екологізації життєвого циклу продукту шляхом контролю за діями держави та бізнесу. На думку Г.Б. Марушевського, критикуючи дії урядів і транснаціональних корпорацій, соціальні та громадські рухи фактично здійснюють етичну оцінку прийнятих рішень.

Такий аналіз має бути чітким і цілеспрямованим, а також доступним для кожного громадянина. Таким чином, питання етики стануть елементами пов-



Рис. 2.12. Напрями вдосконалення освіти в інтересах сталого розвитку [145]

сякденного життя людини і сприятимуть моральному вибору загальнолюдських цінностей. Це також сприятиме процесам демократизації, децентралізації, розвитку суспільної активності громадян, а також соціальної відповідальності посадових осіб [86].

Вирішуючи екологічні проблеми, екологічні неурядові організації (ЕНУО) можуть вести різнобічну діяльність: збирати інформацію, звертатись із запитаними, пропозиціями або вимогами до органів влади, вступати в конфліктні ситуації з приймаючими рішення офіційними особами, демонструвати свою позицію, шукати способи вирішення проблем, друкувати публікації в засобах масової

інформації, проводити акції, займатися освітою та залученням на свій бік населення, депутатів тощо. Найкращі результати забезпечує планомірна діяльність, спрямована на певний об'єкт, підпорядкована цілісному плану, тобто кампанія. Зауважимо на тому, що громадськість має право на доступ до достовірної екологічної інформації, на участь у процедурах прийняття рішень, на захист своїх інтересів у суді тощо. За надання екологічної інформації відповідальні Мінприроди України та його регіональні представництва [72, 78]. Категоризація ЕНУО та переваги взаємодії з ними бізнесових кіл зображена на рис. 2.13.



Рис. 2.13. Переваги взаємодії з різними видами ЕНУО для бізнесу [72, 78, 86, 176]

Місцеві співтовариства цікавить рівень зовнішнього екодеструктивного впливу, який здійснюють місцеві суб'єкти господарювання. Ця група суб'єктів ЖЦ продукції справляє опосередкований вплив на діяльність підприємства-виробника, прагнучи володіти достовірною екологічною інформацією та кон-

тролювати реальний рівень екологічного навантаження. Місцеві співтовариства можуть влаштовувати екологічні протести, вимагати проведення екологічної експертизи, або, навпаки, виявляти прихильність до виробника. У свою чергу, підприємство може проводити екологічне навчання, презентації, виступати спонсором різних екологічних заходів [34, 35, 42].

Таким чином, можна зробити висновок про те, що суб'єкти ЖЦ продукції поділяються на тих, хто має певні екологічні вимоги (перша група суб'єктів) та тих, які сприяють екологізації ЖЦ (друга група суб'єктів). Таким чином, взаємодію підприємства-виробника продукції із суб'єктами ЖЦ з метою його екологізації можна подати у вигляді концептуально-логічної схеми (рис. 2.14).

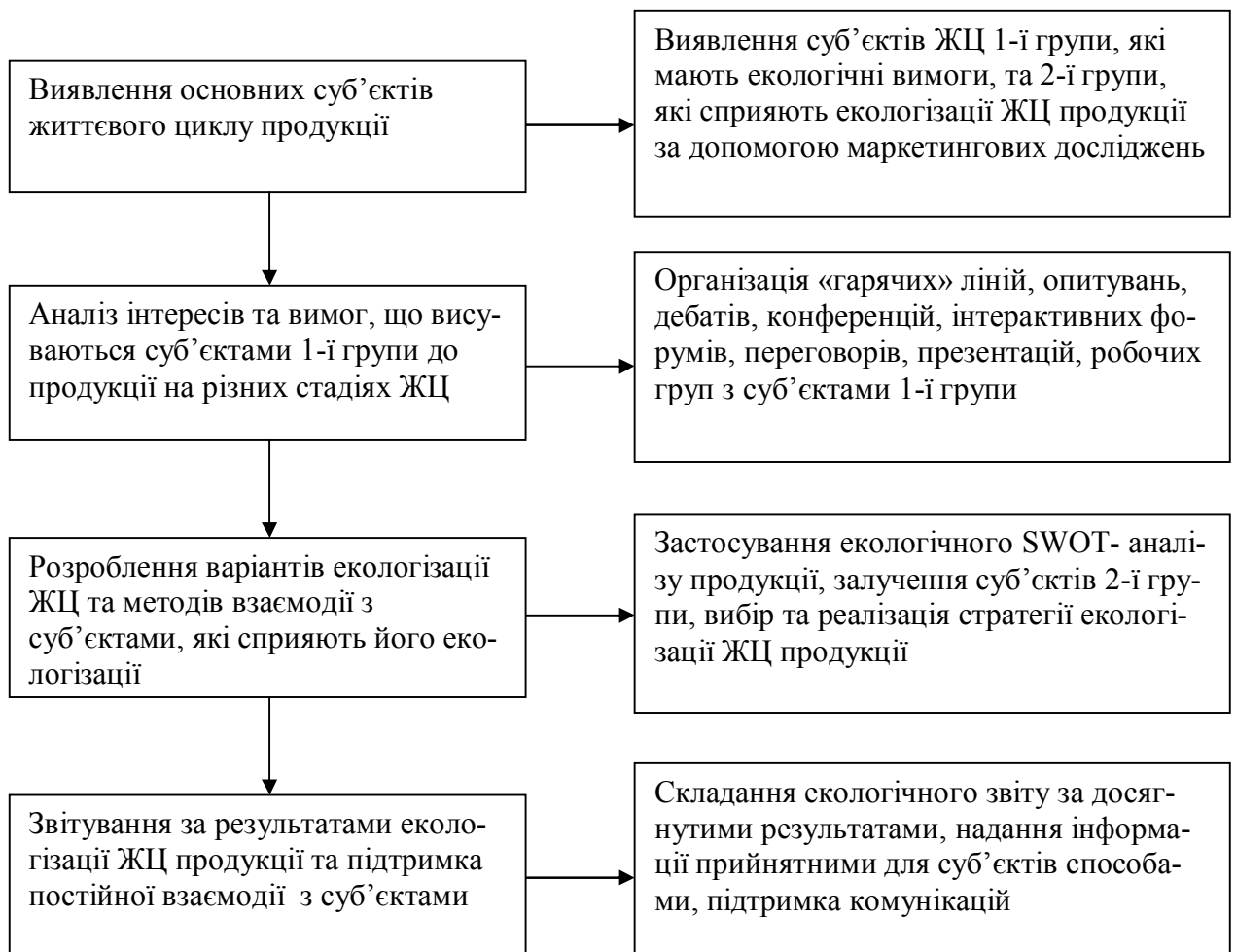


Рис. 2.14. Концептуально-логічна схема взаємодії підприємства з суб'єктами ЖЦ у процесі його екологізації

Зупиняючись більш докладно на класифікації суб'єктів ЖЦ продукції, можна навести такий приклад: для задоволення вимог споживачів щодо екологічної чистоти продукції необхідно змінити постачальників сировини. У цьому випадку споживачі належать до першої групи суб'єктів ЖЦ, а постачальники – до другої. Отже, до суб'єктів 1-ї групи ЖЦ продукції можна віднести: державу, споживачів, громадські організації, місцеве населення, працівників підприємства, страхові компанії, банківські установи та підприємства інших галузей. До суб'єктів 2-ї групи ЖЦ продукції можна віднести державу, розробників, постачальників, торгівельні, транспортні організації, працівників підприємства, споживачів, сервісні, рециклінгові фірми, фірми з утилізації, ЗМІ, освітні заклади, підприємства-конкуренти, консалтингові фірми, страхові, банківські установи та підприємства інших галузей.

Необхвдно зауважити, що деякі суб'єкти ЖЦ одночасно належать до обох груп суб'єктів через те, що можуть висувати певні екологічні вимоги до продукції підприємства-виробника на одній стадії ЖЦ та сприяти його екологізації на іншій або тій самій стадії. Наприклад, споживачі можуть висувати вимоги стосовно екологічної якості продукції до виробника, представляючи таким чином 1-шу групу суб'єктів ЖЦ, а також сприяти подовженню строку експлуатації продукції через повторне її використання чи мінімізацію шкоди, завданої довкіллю, через екологічно грамотне користування товаром, представляючи таким чином 2-гу групу суб'єктів ЖЦ.

Широкий перелік суб'єктів ЖЦ продукції, які створюють низку вимог до екологічного рівня ЖЦ, та суб'єктів, які можуть різними способами сприяти екологізації його стадій, створює для виробника продукції зону альтернативних варіантів екологізації ЖЦ. Це обумовлює необхідність розроблення чіткого науково-методичного підходу до екологізації ЖЦ продукції, який би забезпечив вибір оптимальних варіантів покращання екологічних факторів ЖЦ та задоволення основних екологічних вимог його суб'єктів.

2.3. Формування системи показників та критеріальної основи екологізації життєвого циклу продукції

Аналіз збитків від екологічних порушень може стати об'єктивним підґрунтям для оцінки екологоємності галузевого валового продукту, експортно-імпоротної товарної політики, ефективності природоохоронних заходів, ефективності розвитку екологічного ринку тощо. Екологічна продукція не тільки є комерційно вигідною, але й характеризується здатністю відвертати збитки, завдані навколишньому середовищу, у порівнянні з товарами-аналогами з гіршими екологічними характеристиками або в результаті прямого впливу на навколишнє середовище.

Зупинимось на системно-структурному аналізі категорії «продукція». Як зауважує Г. Фріман [173], продукцію можна вважати певною системою, яка визначається як сукупність матеріальних, енергетичних та інформаційних потоків, які зазнають постійних трансформацій на різних стадіях. Варто зазначити, що ця система складається з чотирьох основних компонентів: продукту, процесу, збуту та управління (рис. 2.15).

Компонент «продукт» складається з усіх матеріалів, що використовуються на всіх стадіях життєвого циклу та безпосередньо стосуються формування кінцевого продукту. Таким чином цей компонент включає такі потоки, як вихідна сировина, напівфабрикати, кінцевий продукт, продукт, що підлягає утилізації після закінчення періоду експлуатації, всі види відходів, які безпосередньо стосуються формування кінцевого продукту, тощо.

Компонент «процес» трансформує матеріали та енергію у проміжні та кінцеві продукти, які створюють умови для формування кінцевого продукту. Цей компонент включає пряме та непряме використання матеріалів для виробництва кінцевого продукту. Каталізатори та розчинники є прикладами прямого використання матеріалів. Заводське обладнання є прикладом непрямого використання матеріальних потоків. Ресурсні потоки, які використовуються впродовж

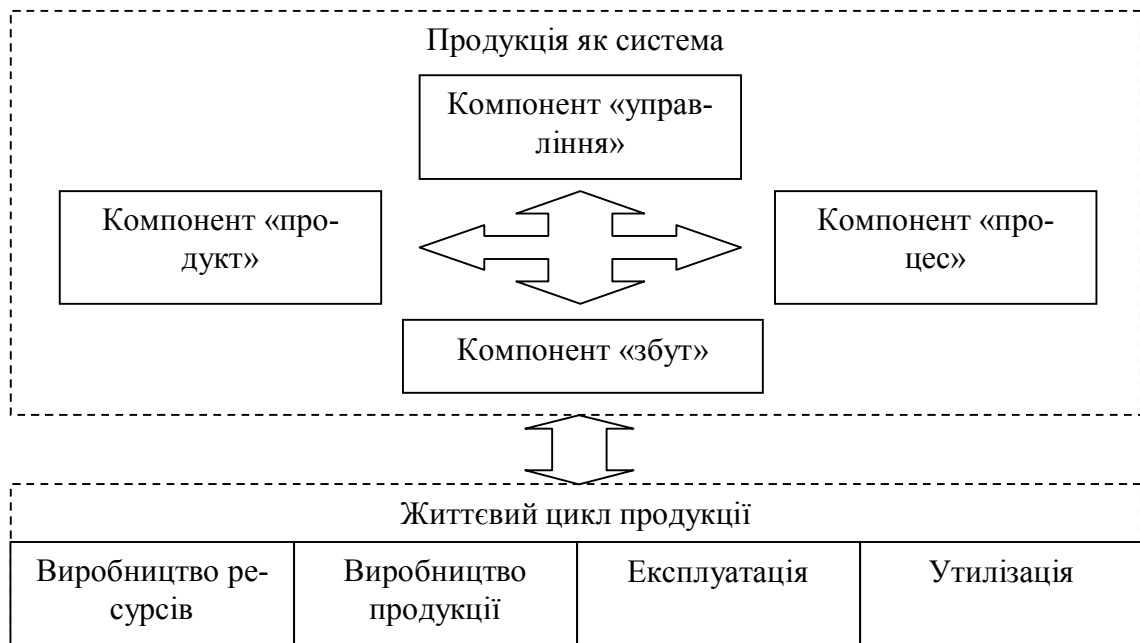


Рис. 2.15. Системна побудова ЖЦ продукції

етапів досліджень, тестування, експлуатації продукту також включаються до компонента «процес» системи продукту.

Компонент «збут» складається з потоків, що використовуються у пакуванні та транспортуванні, та призначені для утримання, захисту і транспортування потоків, що входять до компонентів «продукт» і «процес». Як пакування, так і транспортування справляють екологічно деструктивний вплив на навколишнє середовище. До процесу транспортування відносять різні види транспорту та маршрути. До компонента «збут» також відносять зберігання товарів на складах та продаж (оптовий та роздрібний).

Компонент «управління» включає інформаційні потоки, що сприяють прийняттю управлінських рішень на різних стадіях життєвого циклу продукції. На підприємстві цей компонент взаємодіє з управлінською ланкою, персоналом, впливає на просування продукції, взаємодію зі споживачами, органами державного управління тощо. Усі ці види взаємодій суттєво впливають на розвиток життєвого циклу продукції.

Таким чином, життєвий цикл продукції забезпечує поєднання зазначених компонентів у єдину систему, створюючи об'єктивні передумови для управлін-

ня розвитком життєвого циклу продукції за окремими компонентами системи. Необхідно зауважити, що компонент «управління» системи продукції наділений саме тими функціями, що дозволяють здійснювати управління життєвим циклом системно та цілеспрямовано, відповідно до ринкових умов, державного регулювання та потреб підвищення екоефективності.

Аналіз критеріальної бази оцінки рівня екологічності процесів виробництва та споживання продукції, зроблений у п. 1.3, дає можливість здійснити розподіл часткових показників екологічності ЖЦ продукції за компонентами системи продукції «продукт», «процес», «збут» та «управління» (табл. 2.6).

Як свідчать дані табл. 2.6, застосування цих показників може створити передумови для виявлення глибинних структурних чинників екологізації ЖЦ продукції. Як було зазначено раніше, компонент «продукт» включає в себе матеріально-енергетичні потоки сировини, матеріалів, напівфабрикатів, відходів

Таблиця 2.6

Система показників екологічного рівня ЖЦ продукції

Компоненти продукційної системи			
Продукт	Процес	Збут	Управління
Глибина перероблення сировини	Енергоємність виробництва / експлуатації продукції	Маса викидів у процесі транспортування продукції	Витрати на екологічне маркування на одиницю продукції
Коефіцієнт використання матеріалу	Маса викиду / скиду на одиницю продукції	Екологічність пакування	Витрати на відтворення НС на одиницю продукції
Відходомісткість виробництва / споживання продукції	Маса допоміжних матеріальних ресурсів на одиницю продукції	Енергоємність зберігання продукції	Витрати на сплату платежів за забруднення НС на одиницю продукції
Коефіцієнт рециклінгу відходів виробництва продукції	Маса викиду / скиду за експлуатаційний період продукції	Коефіцієнт рециклінгу тари / упаковки	Маса загальних офісних відходів на одиницю продукції
Концентрація шкідливих домішок у готовій продукції	Коефіцієнт рециклінгу допоміжних матеріальних ресурсів	Співвіднесення маси упаковки до маси готового виробу	Коефіцієнт рециклінгу офісних відходів

виробництва та споживання тощо. Таким чином, низький рівень переробки сировини та коефіцієнт використання матеріалів свідчать про необхідність опти-

мізації матеріально-сировинних потоків виготовлення кінцевої продукції, що може бути здійснене, наприклад, через заміну сировини на більш концентровану, поліпшення умов зберігання та підбір стандартних розмірів матеріалів. Низький рівень коефіцієнта рециклінгу відходів виробництва продукції свідчить про необхідність пошуку можливостей заміни вихідних матеріалів для виробництва кінцевої продукції та такі, відходи від використання яких будуть піддаватися повторній переробці. Висока концентрація шкідливих домішок у готовій продукції вимагає більш ретельного очищення матеріально-сировинних ресурсів у процесі виготовлення продукції або заміни вихідної сировини на сировину більш високої екологічної якості.

Враховуючи те, що до компонента «процес» продукційної системи належать матеріально-енергетичні потоки, які створюють умови для формування кінцевої продукції, то процеси екологізації цього компонента мають бути пов'язані з поліпшенням екологічних характеристик саме цих потоків. Таким чином, екологізація цього компонента може бути досягнута за рахунок впровадження енергозберігаючих технологій; установки очисного обладнання; мінімізації допоміжних матеріальних ресурсів на одиницю продукції та/чи заміни цих матеріалів на такі, що піддаються повторному використанню у виробництві цієї ж або іншої продукції; мінімізації викидів протягом експлуатації продукції за рахунок заміни експлуатаційного ресурсу, наприклад, автомобільного палива на більш екологічне.

Як зазначалося раніше, до компонента «збут» продукційної системи належать матеріально-енергетичні потоки, пов'язані з пакуванням, транспортуванням, зберіганням та продажем продукції, енергії та матеріалів, що входять до компонентів «продукт» і «процес». Екологізація цього компонента має здійснюватися у напрямку покращання екологічних характеристик цих стадій ЖЦ продукції через оптимізацію транспортних шляхів доставки продукції; підтримання технічних характеристик транспортних засобів у належному стані; використання пакувальних матеріалів, що підлягають швидкому розкладанню у на-

вколишньому середовищі або багатократному повторному використанню; підбору легких матеріалів для пакування готової продукції тощо.

До компонента «управління» належать інформаційні потоки, що сприяють прийняттю управлінських рішень на різних стадіях життєвого циклу продукції. Екологізація цього компонента може передбачати здійснення витрат на екологічне маркування продукції з метою інформування споживачів про екологічну якість продукції; відтворення навколишнього природного середовища, а саме; земельних, лісових, рослинних, тваринних ресурсів, водорегулювання тощо; зменшення витрат на сплату платежів за забруднення навколишнього середовища через впровадження екологічних технологій виробництва продукції; мінімізацію та повторне використання офісних відходів (паперу, тонерів картриджів, конвертів, коректорів тощо).

Необхідно зазначити, що важливою стадією в життєвому циклі продукції є стадія розроблення продукту, що охоплює процеси дослідження ринку, розвитку концептуальних ідей продукту та вибору варіанта технічних розробок, підготовки виробництва, входження в ринок і контролю за успіхом. Стосовно охорони довкілля розроблення продукту відіграє вирішальну роль, враховуючи обсяги природної сировини, забруднення на стадії виробництва продукції, транспортування, використання продукту споживачами та його утилізації. У процесі розроблення існує можливість зниження екологічності продукції на кожній стадії життєвого циклу.

На думку автора, процес розроблення життєвого циклу продукту повинен починатися з аналізу потреб споживачів та орієнтуватися на них. Цю інформацію можна отримати від споживачів через маркетингові канали комунікацій. Споживчі потреби відрізняються за першочерговістю, створюючи проблемний стрижень екологізації життєвого циклу продукції, що полягає у відокремленні першочергових потреб від другорядних. Таким чином, основною метою розроблення життєвого циклу продукту, що відповідає принципам екологічно сталого розвитку, можна вважати створення продукції, що справляє низький рівень впливу на навколишнє середовище. Включення екологічних потреб у спожив-

чий перелік вимог до життєвого циклу продукту створює об'єктивні передумови врахування принципів еколого-економічної етики у процесі розроблення продукції.

Можна виділити такі вимоги до життєвого циклу продукції: екологічні, вимоги ефективності, витратні, культурні та правові [70, 72, 93, 113, 136, 173]. Вимоги до розроблення продукту справляють безпосередній вплив на компоненти продукційної системи, інтегровані до її життєвого циклу. Склад матеріальних, енергетичних та інформаційних потоків компонентів продукційної системи є відображенням відповідних вимог до розроблення продукту. Поєднання цих вимог створює певну модель кінцевого продукту, яка має їх задовольняти у більшій чи меншій мірі (рис. 2.16).

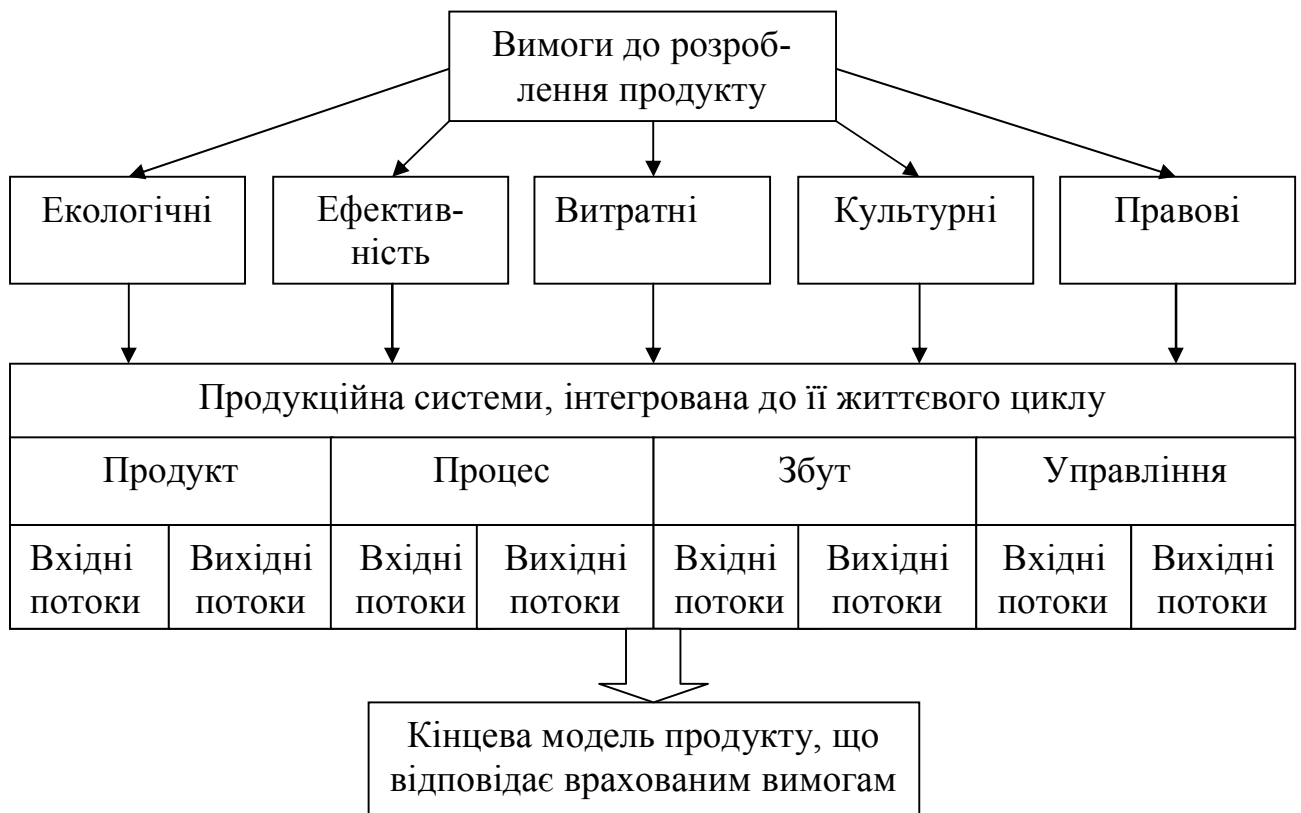


Рис. 2.16. Вплив вимог до розроблення продукції на її кінцеву модель

Проблема поєднання зазначених вимог полягає у їх можливій несумісності, що створює проблемні чинники розроблення життєвого циклу продукції, та

вимагає корекції вимог з метою їх кінцевого поєднання у моделі продукту. Таким чином, актуальним є пошук таких стратегій розроблення продукту, які гармонійно поєднують різні види зазначених вимог, у тому числі екологічних.

Екологічні вимоги повинні відображати основні екологічні критерії концептуальної моделі поєднання екології, етики та економіки та стосуватися використання природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища, можливостей повторного використання відходів і впливу на здоров'я та життя населення [43, 44].

Вимоги ефективності пов'язані з функціональним призначенням розроблюваного продукту. Наприклад, для пральної машини вимоги ефективності пов'язані з її енерго-, водоспоживанням, місткістю барабана. Екологічні вимоги можуть поєднуватися з вимогами ефективності (наприклад, у разі застосування ресурсозберігаючих продуктів), а можуть бути несумісними (наприклад, підвищення потужності побутових пристроїв) [93, 173].

Вимоги з витрат мають тісний взаємозв'язок з ринковою конкурентоспроможністю продукту. Продукти, що відповідають високим вимогам екологічності та ефективності, можуть бути досить дорогими порівняно з іншими товарами-аналогами, але їх висока якість дає можливість їх віднесення до більш високого класу товарів і орієнтуватися на покупців, які оцінять ці переваги. Варто також зауважити, що концепція системи продукту дає можливість включити витрати, що стосуються до кінцевого продукту, протягом усього життєвого циклу, включаючи витрати з експлуатації, обслуговування та утилізації. Цей підхід також може поєднати вимоги екологічності та вимоги з витрат, зменшуючи загальну величину витрат, пов'язаних з функціонуванням продукту впродовж усього життєвого циклу [113, 181].

Культурні вимоги стосуються форми, кольору, текстури та вигляду розроблюваного продукту. Розроблення життєвого циклу продукту, що має низький рівень впливу на навколишнє середовище, має також задовольняти культурні вимоги. Вибір матеріалу, колір, розмір продукту можуть бути безпосередньо пов'язані як з екологічними, так і з культурними вимогами [173, 136].

Правові вимоги до якості продукту можуть стосуватися екологічних вимог, вимог щодо безпеки для здоров'я та життя стосовно розроблюваного продукту. Стандартизація також відіграє велике значення при розробленні продукту. Своєчасне врахування у розроблюваному продукті необхідних стандартів попереджує випуск неякісної продукції, що може призвести до сплати підприємством штрафів. Таким чином, правові вимоги дуже часто сприяють залученню екологічних вимог до моделі кінцевого продукту [70].

Як було зазначено раніше, у процесі розроблення життєвого циклу продукту завжди існує ймовірність виникнення ситуації несумісності певних вимог до розроблюваного продукту. У такому разі необхідно класифікувати вимоги за їх важливістю та розподілити на кілька груп, а саме: обов'язкові вимоги, яким продукт має відповідати обов'язково; бажані вимоги, які не є обов'язковими стосовно продукту; допоміжні вимоги, які відповідають другорядним функціям продукту [173].

Неузгодженість обов'язкових вимог унеможлиблює створення кінцевої моделі продукту. Існує небагато альтернатив щодо цієї групи вимог. Бажані вимоги мають набагато більше альтернатив і значною мірою визначають якість продукту та його прийняття певними категоріями споживачів. Бажані вимоги надають можливості для включення екологічних вимог у поєднанні з іншими. Допоміжні вимоги повинні бути враховані розробниками продукту у тому разі, якщо вони не суперечать обов'язковим та бажаним вимогам. Для кінцевого взаємоузгодження всіх вимог розробники продукту мають розставити між ними пріоритети. Блок-схему процесу розроблення продукту з урахуванням усіх груп вимог можна подати так (рис. 2.17).

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що постійні зміни у технологіях і споживацьких перевагах впливають на вимоги до продукції, яка виробляється у конкурентному ринковому середовищі. З'являються нові альтернативні можливості виробництва продукції, надання товарам нових функцій та властивостей, що створює передумови для удосконалення існуючих моделей продуктів. Екологічні вимоги також зазнають постійного розвитку. Екологічні проблеми сти-

мулюють створення екологічно спрямованих інновацій, які можуть бути використані як при розробленні продукту, так і при удосконаленні існуючої моделі.

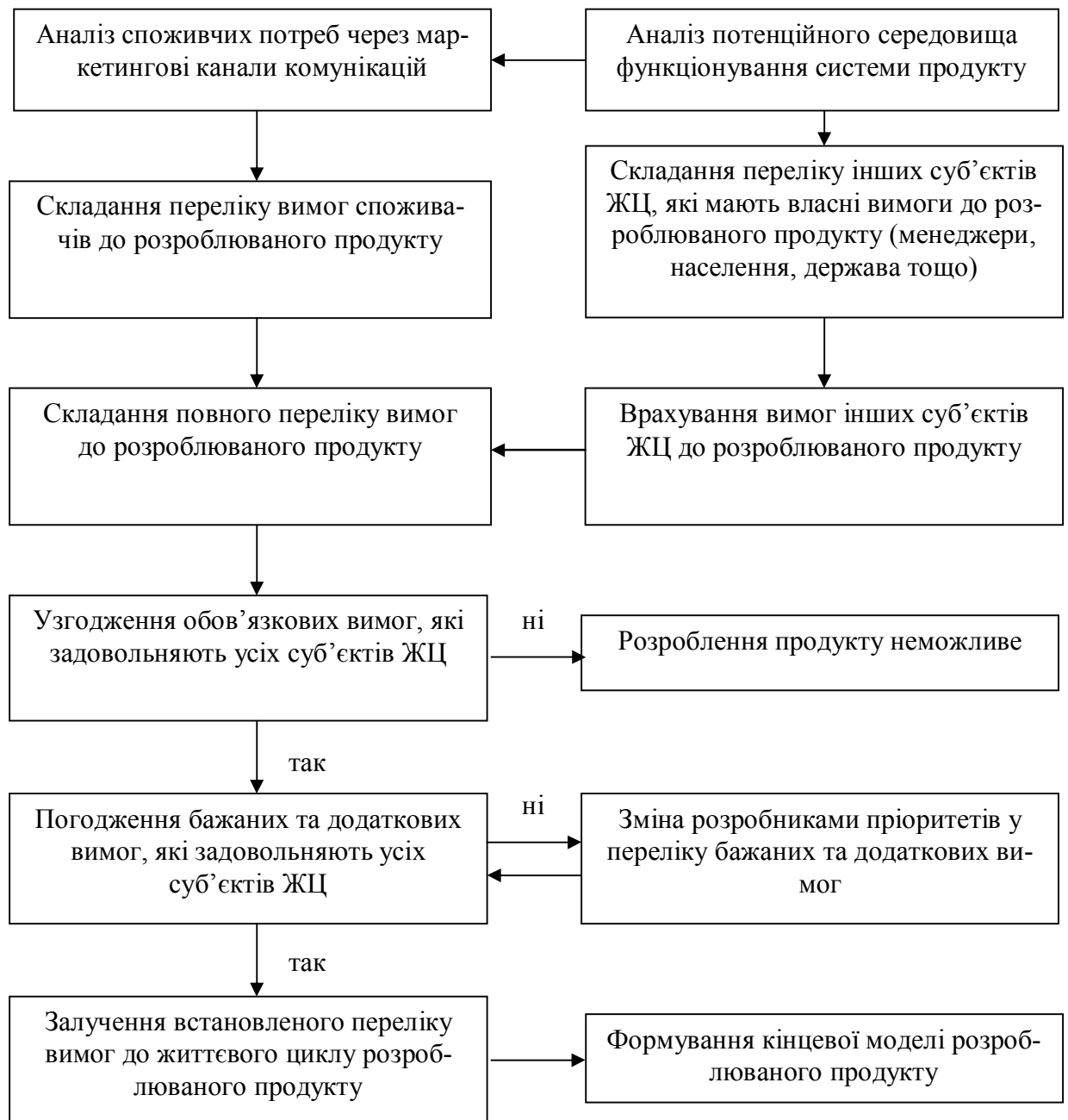


Рис. 2.17. Концептуально-логічна схема процесу розроблення продукту з урахуванням вимог суб'єктів життєвого циклу продукції

Вдалим варіантом поєднання принципів корпоративної соціальної відповідальності та потреб виживання у ринковому конкурентному середовищі для виробника є інтеграція екологічних вимог з іншими принциповими вимогами,

що сприяє створенню нових конкурентних переваг та розвитку екологічних ринків. Таким чином, відбувається виробництво ресурсо- та енергозберігаючих технологій та продуктів, використання рециркулярного матеріаловикористання, дотримання та перевершення екологічних стандартів тощо.

Особливість сучасного розвитку української економіки полягає в тому, що вона перебуває у своєрідному перехідному періоді, коли в її екологічній політиці мають місце ознаки усіх чотирьох стадій еколого-економічних трансформацій. В одних випадках відсутні банальні очисні споруди, в інших - можна спостерігати ознаки найновітніших інформаційних технологій, які суттєво сприяють зниженню екологічності продукції [146].

Таким чином, виникає необхідність не тільки врахування екологічних вимог на стадії розроблення нових видів продуктів, але й екологізації застарілої техніко-технологічної бази, якою здебільшого користуються вітчизняні підприємства, покращання екологічних характеристик окремих стадій ЖЦ продукції, а саме споживчих властивостей товарів, можливостей їх переробки чи безпечної утилізації тощо. Саме так можна проводити поступову екологізацію суспільного виробництва в країні.

На думку автора, поняття екологізації життєвого циклу продукції можна охарактеризувати як процес поступового зниження інтегрального екологічного навантаження на природні об'єкти та екосистеми в розрахунку на одиницю виробленої продукції впродовж усього ЖЦ.

Екологізації життєвого циклу продукції передуює оцінка екологічності життєвого циклу, яка створює основу для прийняття управлінських рішень щодо запровадження відповідних стратегій екологізації. Як було зазначено раніше, оцінка екологічності життєвого циклу може бути використана для порівняння екологічних впливів різних продуктів.

Екологізації життєвого циклу продукції може ефективно сприяти екологічний контролінг, який належить до порівняно нових інформаційно-аналітичних інструментів корпоративного екологічного менеджменту. Його формування пов'язане, з одного боку, з розвитком функцій власне контролінгу та його за-

стосуванням у практиці управління бізнесом; з іншого – із необхідністю узагальнення і систематизації різних інформаційних потоків, що застосовуються системою корпоративного екологічного менеджменту, та пошуками для цього адекватних інструментів і механізмів [13].

Екоконтролінг становить систему екологічного планування й обліку, екологічного контролю, аналізу й аудиту, реалізація яких сприяє прийняттю альтернативних підходів при здійсненні оперативного й стратегічного управління підприємством, які спрямовані на досягнення еколого-економічної ефективності [67].

Своєрідною інформаційною основою екоконтролінгу є екологічні інформаційні системи підприємства (ЕІСП), оскільки вони збирають і готують для нього всі дані, що стосуються екології. Екоконтролінг застосовує значну кількість методів корпоративного екологічного менеджменту, зокрема: аналіз відхилень, аналіз сценаріїв, SWOT-аналіз, аналіз екологічного ланцюга цінностей, екоаудит, екобаланс, екоіндикатори, аналіз екологічного життєвого циклу тощо [13].

Таким чином, виділимо основні етапи науково-методичного підходу до екологізації життєвого циклу продукції:

1. Формулювання цілей екологізації життєвого циклу продукції, включаючи точку зору суб'єктів її ЖЦ.

2. Проведення інвентаризації життєвого циклу продукції, яка включає збір та обробку релевантної екологічної інформації за допомогою екологічних інформаційних систем підприємства відповідно до визначених відрізків екологічного життєвого циклу продукції, на яких здійснюється найбільший вплив на довкілля, щоб уможливити наступну оцінку.

3. Формування екологічних балансів продукції, які мають оцінити енергетичні й матеріальні ресурси, що використовуються для виробництва даного продукту, а також викиди та усі види збитку довкіллю, які були визначені на попередній стадії.

4. Оцінювання загального впливу на довкілля та розрахунок рівня екологічності різних видів продукції, що підлягають порівнянню.

5. Визначення порядку і формулювання напрямків для покращення кожної стадії життєвого циклу продукції за допомогою екологічного SWOT-аналізу продукції.

6. Реалізація інтегрованого напрямку екологізації життєвого циклу продукції, контроль за реалізацією, оцінювання результатів та складання екологічного звіту, спрямованого на встановлення зв'язків з суб'єктами ЖЦ продукції.

7. Формулювання нових цілей екологізації життєвого циклу продукції, включаючи точку зору суб'єктів ЖЦ [21].

Проведемо деталізацію науково-методичного підходу до екологізації життєвого циклу продукції. На нашу думку, цілі екологізації життєвого циклу продукції можна розподілити на стратегічні та оперативні. Основною стратегічною метою екологізації життєвого циклу є досягнення екологічно сталого розвитку, що забезпечує потреби сьогоденних поколінь, не ставлячи під загрозу задоволення потреб майбутніх поколінь людей. Ця стратегічна мета є еколого-етичним ідеалом, якому підпорядковуються основні еколого-етичні цінності (додержання природних законів, співпраця людей заради збереження природи, збереження цілісності, стабільності, краси екосистем та біорізноманіття тощо).

Як було зазначено раніше, глибина деталізації та часові межі оцінки життєвого циклу залежать від поставлених мети і завдань. Саме тому важливим елементом постановки оперативних цілей даного підходу є орієнтація на задоволення екологічних вимог зовнішніх і внутрішніх суб'єктів ЖЦ продукції. До зовнішніх суб'єктів належать споживачі, інвестори, банки, страхові компанії, замовники, органи влади, підприємства інших галузей тощо; до внутрішніх – вищі керівники, менеджери, враховуючи менеджерів-екологів, керівники та фахівці підрозділів, працівники підприємства. Для кожної з груп суб'єктів ЖЦ продукції потрібна специфічна інформація, яка може бути відповідним орієнтиром глибини деталізації та часових меж оцінки життєвого циклу.

Як зазначається у працях [13, 36, 93], менеджерам насамперед потрібна інформація, що допомагає передбачити шанси і ризики нових продуктів та виробничих процесів, можливі відхилення ходу їх реалізації від планових завдань, а також наслідки коригувальних заходів. Керівників підрозділів і відділів маркетингу та матеріально-технічного постачання цікавить інформація, що сприяє зменшенню можливих негативних ефектів продукції чи її упаковки. Від постачання залежить, які ресурси беруть участь у процесі виробництва та які транспортні потоки виникають у процесі доставки. Зовнішнім суб'єктам ЖЦ продукції необхідна інформація про екологічну якість продукції (до відома споживачів вона може бути доведена за допомогою екологічного маркування). Для постачальників найважливішими є вимоги до продукції; для банків і страхових компаній – відомості про екологічний стан земельних ділянок; для державних органів – викиди (скиди) у довкілля; для громадськості – вплив стану довкілля на здоров'я населення тощо.

Проведений аналіз дає можливість автору дійти висновку про те, що в одному випадку необхідно обмежити ступінь деталізації оцінки екологічного життєвого циклу продукції вимогами до вихідної сировини, що виробляється на першій стадії життєвого циклу (стадії виробництва ресурсів), та надати інформацію потенційним або реальним постачальникам. В іншому випадку потрібно порівняти кілька видів продукції за ступенем її впливу на здоров'я населення та обмежити оцінку екологічного життєвого циклу третьою стадією (стадією експлуатації), надавши відповідну інформацію споживачам.

Отже, ступінь деталізації, тобто визначення меж оцінки життєвого циклу, залежить від основних цілей даного аналізу. Таким чином, аналіз екологічних факторів життєвого циклу продукції може стосуватися всіх його стадій, тобто бути повним, а може бути частковим, тобто аналізу будуть піддані окремі його стадії або навіть процеси. Очевидно, що повний аналіз екологічних факторів життєвого циклу має найбільший потенціал високого ступеня його екологізації, тому що саме глибокий та системний аналіз дає можливість охопити всі види взаємозв'язків продукційної системи. У той самий час, повний аналіз екологіч-

них факторів життєвого циклу продукту вимагає більших витрат часу та фінансових ресурсів, що може не бути виправданим у ряді випадків.

На другому етапі науково-методичного підходу здійснюється інвентаризація ЖЦ продукції. Метою інвентаризації ЖЦ продукції є збір та обробка релевантної екологічної інформації за допомогою екологічних інформаційних систем підприємства відповідно до визначених меж оцінки життєвого циклу.

Автор наголошує на тому, що інвентаризація життєвого циклу продукції являє собою аналіз сукупності одиничних процесів життєвого циклу, що поєднуються між собою та з життєвими циклами інших товарів та навколишнім природним середовищем (рис. 2.18). Взаємодія з життєвими циклами інших товарів може відбуватися у разі налагодження міжгалузевої екологічної інфраструктури, що передбачає використання відходів одних виробництв іншими виробництвами.

Таким чином, процес інвентаризації життєвого циклу можна подати як сукупність таких етапів:

- аналіз основних та допоміжних матеріальних ресурсів, напівфабрикатів, палива, що використовуються для виробництва кінцевої продукції;
- аналіз життєвих циклів зазначених компонентів продукційної системи за елементними вхідними та вихідними потоками продукційних систем цих компонентів (цей етап може включати матеріально-енергетичні потоки, що стосуються етапів наукових досліджень і розробок, конструкторської і технологічної підготовки продукту);
- аналіз елементних вхідних та вихідних потоків основних компонентів кінцевої продукційної системи на стадії її виробництва (ця стадія може включати транспортування, зберігання та продаж продукції);
- аналіз елементних вхідних та вихідних потоків основних компонентів кінцевої продукційної системи на стадії її експлуатації;
- аналіз елементних вхідних та вихідних потоків основних компонентів кінцевої продукційної системи на стадії її утилізації (аналіз цього етапу може

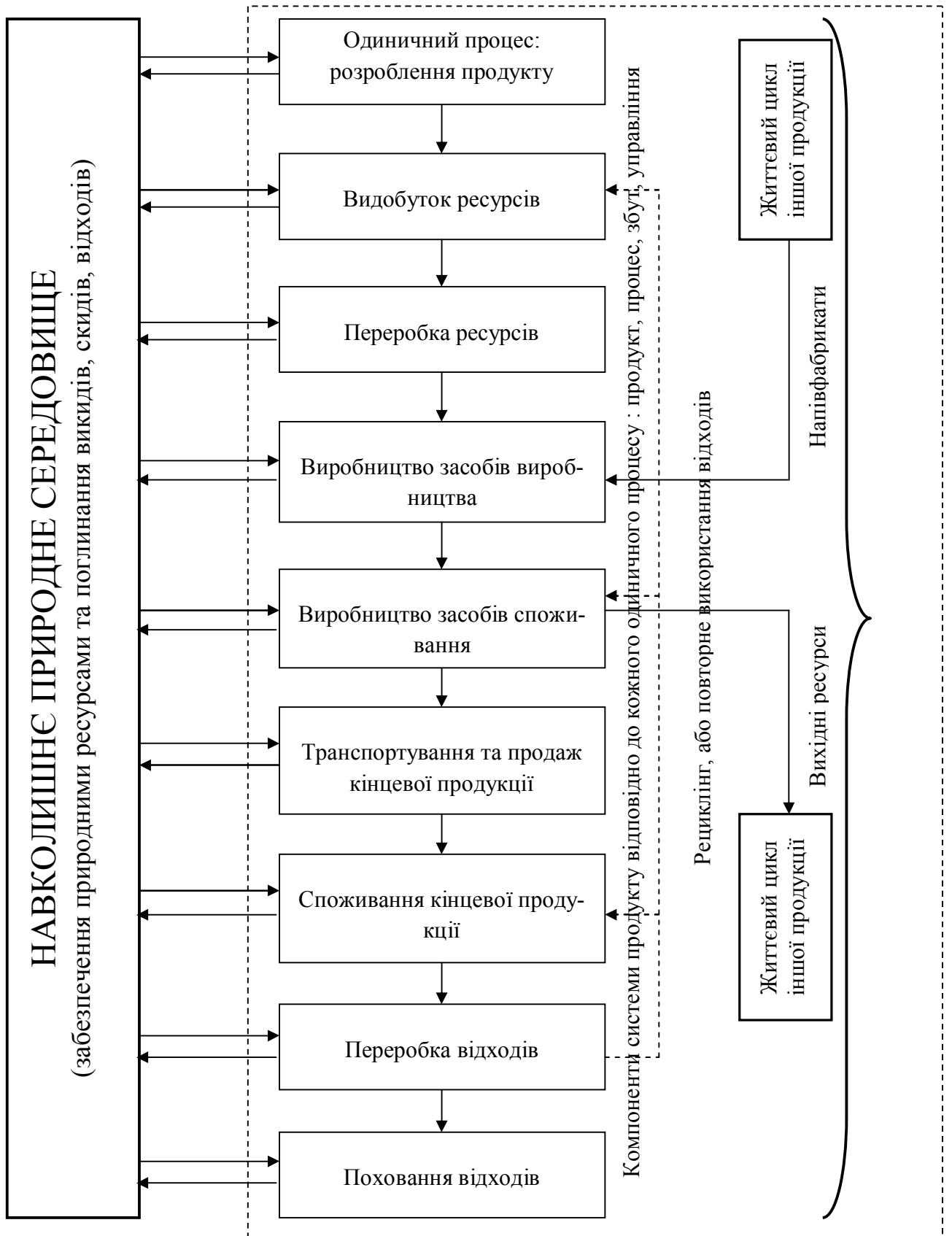


Рис. 2.18. Сукупність одиничних процесів життєвого циклу продукту

[43, 146, 158, 182]

враховувати можливості рециркулярного матеріаловикористання кінцевої продукції).

Як було зазначено раніше, головна проблема застосування оцінки екологічних факторів життєвого циклу полягає у відсутності на рівні фірми необхідних даних, що є важливими для малих і середніх підприємств. Саме тому необхідно підвищувати якість екологічної інформації, переходити від надання описових матеріалів і даних до систематизованої, цифрової, порівнянної та достовірної інформації [13].

Ця думка конкретизована у роботі [67], у якій наголошується на відсталості існуючої системи інформації щодо природоохоронної діяльності на підприємствах України, що значно гальмує подальший розвиток і удосконалення екологічного менеджменту. Адже для правильного розрахунку збитку від забруднення навколишнього середовища, ефективності природоохоронних заходів, для їх розподілу між окремими видами виробів або операцій потрібен точний облік витрат на природоохоронну діяльність та її результатів. Екологічна інформація на рівні підприємств має бути основою формування державної інформаційної системи збору, зберігання, систематизації і обробки інформації про стан навколишнього середовища.

Управління інформаційними потоками на підприємстві значно залежить від його структури. Можна виділити три групи підприємств за формами організації й управління природоохоронною діяльністю. До першої належать підприємства, на яких немає спеціалізованих природоохоронних служб, а їх функції виконують різні виробничі служби: відділ головного енергетика, техніки безпеки й охорони праці тощо. До другої групи належать підприємства, де створені спеціальні підрозділи з охорони природи: бюро, сектори, групи, лабораторії, але вони не є самостійними і входять до складу інших служб, таких, як центральна заводська лабораторія, відділ головного енергетика, головного технолога тощо. Третя група підприємств має самостійні спеціалізовані підрозділи з охорони природи у вигляді відділів, бюро або лабораторій. Це найбільш ефективна форма управління природокористуванням. У природоохоронній службі повинні бу-

ти робітники різних спеціальностей: екологи, технологи, енергетики, економісти [122].

На нашу думку, екологічні інформаційні системи підприємства, включаючи в себе різні підрозділи, пов'язані між собою інформаційними потоками екологічно релевантної інформації, мають забезпечувати природоохоронну службу підприємства інформацією стосовно використання природних ресурсів та здійснення найбільших впливів на довкілля на окремих стадіях життєвого циклу та в цілому.

Можливі джерела інформації також знаходяться в електронних небібліографічних державних або промислових базах даних, бібліографічних фондах, статистичних джерелах, державних доповідях, результатах лабораторних досліджень та наукових розробок. Однак, як правило, звичайно найбільш доступні друковані джерела інформації містять усереднені галузеві або національні оцінки, тому менеджери підприємств вимушені здебільшого орієнтуватися на внутрішні джерела інформації [173].

Інформацію щодо використання природних ресурсів можна виокремити з калькуляційного зрізу собівартості продукції, що складається планово-економічним відділом підприємства, технологічних нормативів використання ресурсів та технологічних регламентів. Інформацію щодо забруднення навколишнього середовища можна отримати на основі матеріальних та енергетичних балансів, а також форм екологічної звітності №1 – токсичні відходи, №2-Тп-повітря, №2-Тп-водгосп [44, 117, 128].

Зауважимо, що матеріальний баланс є вираженням закону збереження маси речовини, згідно з яким у будь-якій замкненій системі маса речовин, що взяли участь у реакції, дорівнює масі речовин, утворених унаслідок цієї взаємодії. Тобто маса речовин, які надійшли на технологічну операцію, – прибуток, дорівнює масі одержаних речовин - витраті [52].

Особливістю оцінки екологічного життєвого циклу є те, що збір екологічно релевантної інформації повинен відбуватися на всіх стадіях і акумулюватися, як правило, у підприємства-виробника кінцевої продукції. Саме тому вини-

кає гостра необхідність тісної співпраці з підрядниками, постачальниками ресурсів, споживачами продукції та отримання від них відповідної інформації для оцінки екологічних факторів життєвого циклу.

На третьому етапі науково-методичного підходу здійснюється формування екологічних балансів продуктів на основі проведеної інвентаризації ЖЦ. Як було зазначено раніше, для цього необхідно скласти таблицю, по вертикалі якої записуються окремі відрізки життєвого циклу відповідного продукту, а по горизонталі структуруються види вилучення ресурсів і надходжень шкідливих речовин і відходів у навколишнє середовище. Урахування компонентів системи продукту (продукт, процес, збут та управління) дає можливість провести більш повний аналіз.

Зрозуміло, що обсяг таблиці залежатиме від ступеня деталізації оцінки екологічності життєвого циклу продукту. Наприклад, для задоволення екологічних вимог населення, що страждає від викидів вихлопних газів автомобілів, оцінка екологічного життєвого циклу може бути обмежена стадією експлуатації автомобіля та аналізом впливу газової суміші вихлопних газів за їх елементним складом на здоров'я населення.

На четвертому етапі науково-методичного підходу здійснюється оцінка загального впливу продукції на довкілля. Для цього автором пропонується застосувати розширену форму екологічного балансу життєвого циклу продукції, яка на відміну від існуючої враховує не тільки використання ресурсів та забруднення навколишнього середовища у натуральних величинах, але й еколого-економічні втрати від вилучення природних ресурсів з навколишнього середовища та його забруднення у вартісному вираженні на основі питомих показників природо- та збиткоємності на кожній відповідній стадії ЖЦ. Підсумком складання такої таблиці є визначення загальних еколого-економічних втрат від екологічних порушень як суми втрат, отриманих на кожній окремій стадії ЖЦ, тобто загальної екологоемності ЖЦ продукції (табл. 2.7).

У цілому під екологоемністю розуміють показник, що характеризує співвідношення між рівнем екологічних втрат та рівнем відповідного економічного

Таблиця 2.7

Розширена форма екологічного балансу життєвого циклу продукції

Навантаження на навколишнє середовище	Споживання ресурсів			Втрати від вилучення ПР з довкілля, грн	«Внески» у навколишнє середовище			Втрати від забруднення довкілля, грн	Загальні втрати, грн
	матеріали	енергія	вода		відходи	скиди	викиди		
Фази життєвого циклу продукції									
Виробництво ресурсів									
Виробництво продукції									
Експлуатація									
Утилізація									
Життєвий цикл (разом)									

показника. Зауважимо, що у роботі [104] під екологічними втратами слід розуміти виражені у вартісній формі втрати в народному господарстві (збитки, додаткові витрати, упущена вигода) від екодеструктивної діяльності суб'єктів господарювання. До основних складових екологічних втрат належать економічні оцінки наслідків, пов'язаних з такими видами екодеструктивної діяльності: вилученням природних ресурсів; забрудненням довкілля; розміщення відходів; порушенням ландшафтів; впливом на біоту; надзвичайними ситуаціями; додатковими екологічними витратами; внутрішньовиробничими екологічними факторами; інтоксикацією населення. Таким чином, усі ці складові можуть бути враховані при обчисленні екологічної ціни продукції. Враховуючи те, що екологічні втрати за своєю структурою враховують збитки, завдані народному господарству, в даній роботі цей термін використовується у формі «еколого-економічних втрат».

Автор наголошує на тому, що порівняння рівня екологічності життєвого циклу різних видів продукції, у тому числі екологічного призначення, може ма-

ти певні особливості. Наприклад, для екологічних товарів, що здійснюють прямий позитивний вплив на навколишнє середовище, наприклад, очисні споруди, зниження забруднення навколишнього середовища, а відповідно і величина відвернених втрат будуть дорівнювати тому обсягу забруднень, який ці споруди затримують.

Для екологічних товарів, які сприяють енерго-, ресурсозбереженню або заміщують більш екологодеструктивні товари, екологічний рівень життєвого циклу доцільно визначати у порівнянні з менш екологічними товарами, що дає можливість визначити величину відвернених еколого-економічних втрат. Наприклад, виробництво вітроенергії попереджує утворення небезпечних відходів, а отже, і утворення збитків у порівнянні з атомною енергією в обсязі, що дорівнює обсягу відходів, які утворюються при виробництві такого самого обсягу атомної енергії.

На погляд автора, важливим фактором оцінки екологічного рівня ЖЦ продукції є строк її експлуатації. Це пояснюється тим, що деякі товари, виконуючи однакові функції, характеризуються значною різницею у строках експлуатації. Таким чином, протягом строку експлуатації одного товару можна використовувати декілька інших, що суттєво впливає на еколого-економічні втрати на всіх стадіях ЖЦ продукції через додатковий видобуток копалинних ресурсів, забруднення навколишнього середовища при їх переробці, транспортуванні, порушення навколишнього середовища в результаті виробництва додаткових одиниць менш довговічної продукції, її експлуатації та утилізації.

Ще одним екологічним фактором ЖЦ продукції є її функціональність. Багатофункціональний продукт, що характеризується можливостями одночасного виконання функцій кількох товарів, відмінняє тим самим необхідність виробництва додаткових сировинних ресурсів, їх переробки, зберігання, виробництва самих товарів, їх утилізації тощо.

Екологічність стадії утилізації ЖЦ продукції передбачає можливість повторного використання товару, його перевиробництво з можливістю використання окремих частин чи рециклінгу, що передбачає повторне використання

всіх окремих матеріалів, що входять до складу продукції. Це також дає можливість попередження еколого-економічних втрат на стадіях ЖЦ продукції, що обумовлює необхідність урахування цього екологічного фактора при оцінці екологічного рівня ЖЦ продукції.

Вихідною базою при визначенні показників екологічної ціни (природоємності, збиткоємності) повинні служити існуючі методики питомої економічної оцінки природних ресурсів і визначення питомого економічного збитку (на 1 тонну, 1 м³) від процесів прямого впливу на середовище. Необхідність інтегральної оцінки екологічного рівня ЖЦ продукції у вартісному вираженні обумовила розроблення показника рівня екологічності ЖЦ продукції, який дозволяє здійснювати порівняння екологічності різних видів продукції та визначається на основі вартісної оцінки суспільних еколого-економічних витрат (втрат) за формулою

$$P_e = \left(\left(\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (A_{ij}'' \cdot \alpha_{ij}'' \cdot \frac{T''}{T'} \cdot \frac{F'}{F''} \cdot \frac{Rec'}{Rec''} - A_{ij}' \cdot \alpha_{ij}') \right) (1+r)^{T_p - T_q} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (B_{ij}'' \cdot \beta_{ij}'' \cdot \frac{T''}{T'} \cdot \frac{F'}{F''} \cdot \frac{Rec'}{Rec''} - B_{ij}' \cdot \beta_{ij}') \right) + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (C_{ij}'' \cdot \gamma_{ij}'' \cdot \frac{T''}{T'} \cdot \frac{F'}{F''} \cdot \frac{Rec'}{Rec''} - C_{ij}' \cdot \gamma_{ij}') \cdot \frac{1}{(1+r)^{T_p - T_q}} + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (D_{ij}'' \cdot \delta_{ij}'' \cdot \frac{T''}{T'} \cdot \frac{F'}{F''} \cdot \frac{Rec'}{Rec''} - D_{ij}' \cdot \delta_{ij}') \cdot \frac{1}{(1+r)^{T_p - T_q}} \Big) / P', \quad (2.1)$$

де P_e' – рівень екологічності вихідної продукції, що аналізується;

$i=1 \dots n$ – вид природного ресурсу, що вилучається та використовується на певній стадії життєвого циклу;

$j=1 \dots m$ – вид впливу на навколишнє середовище на певній стадії життєвого циклу;

A_{ij}'' , A_{ij}' – показники впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії виробництва ресурсів, нат. од.;

α_{ij}'' , α_{ij}' – показники питомих втрат від впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії виробництва ресурсів, грн;

T'' , T' – строк експлуатації відповідних видів продукції, років;

$F^{\cdot}, F^{\cdot\cdot}$ – кількість функцій, притаманних відповідним видам продукції;

$Rec^{\cdot}, Rec^{\cdot\cdot}$ – частка відходів, що піддається повторному використанню на певних стадіях життєвого циклу відповідних видів продукції;

r – норматив зведення (дисконтування) втрат;

T_p – номер року, до якого здійснюється зведення втрат, років;

T_q – номер року, який зводиться (дисконтується) до T_p року, років;

$V_{ij}^{\cdot\cdot}, V_{ij}^{\cdot}$ – показники впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії виробництва продукції, нат. од.;

$\beta_{ij}^{\cdot\cdot}, \beta_{ij}^{\cdot}$ – показники питомих втрат від впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії виробництва продукції, грн;

$C_{ij}^{\cdot\cdot}, C_{ij}^{\cdot}$ – показники впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії експлуатації, нат. од.;

$\gamma_{ij}^{\cdot\cdot}, \gamma_{ij}^{\cdot}$ – показники питомих втрат від впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії експлуатації, грн;

$D_{ij}^{\cdot\cdot}, D_{ij}^{\cdot}$ – показники впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії утилізації, нат. од.;

$\delta_{ij}^{\cdot\cdot}, \delta_{ij}^{\cdot}$ – показники питомих втрат від впливу на навколишнє середовище вихідної продукції та порівнюваного зразка на стадії утилізації, грн;

P^{\cdot} – обсяг випуску вихідної продукції, грн.

Результати оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції дають можливість здійснення обґрунтованого вибору напрямків для покращання кожної стадії життєвого циклу за допомогою екологічного SWOT-аналізу продукції.

Як зазначається у роботі [117], SWOT-метод є ефективним засобом систематичного вивчення й оцінки потенціалу, яким фірма розпоряджається для реалізації її екологічної місії й відповідних цій місії цілей. За пропозицією автора екологічний SWOT-метод може бути не тільки ефективним засобом систематичного вивчення й оцінки потенціалу, яким фірма розпоряджається для реалізації її екологічної місії, але й ефективним інструментом екологічного контролін-

гу, який можна застосовувати до ЖЦ кожного окремого продукту, що виробляється (рис. 2.19).

<p><i>Сильні сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - екологічно безпечний склад; - екологічна технологія; - державна підтримка екологічних інновацій; - взаємодія з суб'єктами життєвого циклу продукції; - потенціал НДДКР для продукту і технологій 	СТАДІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ	<p><i>Слабкі сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - токсичні відходи, відходи, що не підлягають переробці; - «брудні» та/чи ресурсомісткі технології; - висока енергоємність споживання продукції; - пакувальна тара, що не підлягає повторному використанню
<p><i>Можливості (напрямки екологізації життєвого циклу продукції):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - подовження стадій життєвого циклу продукції; - заміна вихідних матеріалів на більш екологічні; - установка очисного обладнання; - запровадження маловідходної технології виробництва; - екологізація транспортування готової продукції 		<p><i>Загрози (еколого-економічні втрати) від:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вилучення природних ресурсів; - забруднення довкілля; - розміщення відходів; - впливу на біоту; - створення надзвичайних ситуацій; - внутрішньовиробничих екологічних факторів; - інтоксикації населення

Рис. 2.19. Екологізація життєвого циклу продукції на основі екологічного SWOT-аналізу

На нашу думку, екологічний SWOT-метод, застосований на рівні конкретного продукту, забезпечує комплексний та детальний аналіз екологічності окремого продукту та дає можливість здійснити екологізацію життєвого циклу продукції шляхом застосування найбільш ефективних у кожному конкретному випадку напрямків екологізації, спроможних ліквідувати загрози та перетворити слабкі сторони продукту в сильні, зберігаючи при цьому останні.

Напрямки екологізації можна диференціювати залежно від компонента продукційної системи, який підлягає екологізації. Таким чином, можна виділити такі напрямки екологізації [13, 43, 70, 113, 128, 173]:

Для компонента «продукт» варто застосовувати такі напрямки:

1. Подовження певних стадій ЖЦ продукції. Цей напрямок здатний зменшити екологічні впливи через економію використаних ресурсів та зменшення відходів на різних стадіях життєвого циклу шляхом збільшення строку корисного використання продукту. Закінчення періоду корисного використання може бути пов'язаним з такими факторами, як: фізичне зношення, моральне зношення, мода, екологічна деградація, аварія тощо. Життєвий цикл продукції може бути подовжений шляхом підвищення її міцності (міцний продукт може витримувати знос та деградацію довше), пристосовуваності (можливості подовження використання деяких частин продукту або функцій), надійності (надійні продукти можуть бути в експлуатації довше, що сприяє зменшенню використання ресурсів і утворення відходів), ремонтпридатності (можливості заміни нефункціональних частин і повернення системи до робочого стану), оптимальності обслуговування (визначається складністю та часом, що потрібні для підтримання певного рівня ефективності продукту), універсальності (універсальні продукти характеризуються повільним темпом морального зносу), перевиробництва (відновлення зношених продуктів до стану нової системи) та перевикористання (додаткового використання продукту після закінчення строку його корисного використання у чітко визначеному функціональному напрямку).

2. Відмова від виробництва інших продуктів може бути здійснена за допомогою напрямку «функціональність», що передбачає створення багатофункціональних продуктів. Це сприяє економії ресурсів та зменшенню утворення відходів за умови необхідності користувачеві притаманних продукту функцій.

3. Оптимізація використання матеріалів стосується не продукту в цілому, а окремих матеріалів, що входять до його складу. Напрямок може бути реалізований шляхом застосування рециклінгу (матеріали можуть бути виокремлені з відходів на стадіях виробництва або з продукції, строк корисного використання

якої скінчився), вибору матеріалів (повної заміни матеріалів на більш екологічні чи зміни частки матеріалів у продукті як у бік збільшення, так і у бік зменшення), ресурсозбереження (прямого зменшення обсягів їх використання при виробництві продукту чи збільшення частки матеріалів, що входить до складу кінцевого продукту).

Для компонента «процес» можна застосовувати такі напрямки: заміна процесу (передбачає заміну «брудних» технологій на більш екологічні, запровадження ресурсо- та енергозберігаючих технологій, технологій більш глибокого використання матеріалів і зниження рівня відходності, безвідходних технологій), контроль за процесом (передбачає здійснення постійного контролю за екологічними показниками виробничих чи експлуатаційних процесів з метою їх оптимізації, планування процесу (полягає у плануванні заходів з попередження забруднень на різних стадіях життєвого циклу продукту), рециклінг (передбачає переробку відходів, що утворюються від процесів, характерних для різних стадій життєвого циклу продукту) .

Для компонента «збут» можна застосовувати такі напрямки: екологізація транспортування (вибір енергоефективного транспорту, двосторонні перевезення, забезпечення правильного утримання небезпечних матеріалів, ретельний вибір маршрутів), екологізація пакування (повне виключення пакування або зменшення пакування, використання пакувальних матеріалів, що підлягають повторному використанню або розкладанню у навколишньому середовищі).

Для компонента «управління» можна застосовувати такі напрямки: системний екологічний менеджмент (передбачає управління екологічними аспектами діяльності підприємства та містить інструменти, орієнтовані на екологізацію продукту, в тому числі оцінку екологічного рівня ЖЦ), екологічне маркування (характеризує вплив продукції на НС на всіх або окремих стадіях ЖЦ та інформує про це споживача), екологізація офіс-менеджменту (передбачає покращання екологічних характеристик функціонування офісів різного розміру, що може проявлятися в екологізації офісних закупівель, рециклінгу загальних, поштових та інших офісних відходів тощо).

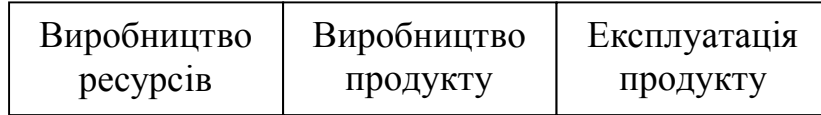
Варто зазначити, що екологізація ЖЦ продукції може включати в себе кілька напрямків, що дозволить здійснити комплексну екологізацію та задовольнити екологічні вимоги суб'єктів ЖЦ. Проведений аналіз дає можливість автору виділити основні види напрямків екологізації життєвого циклу продукції (рис. 2.20):

- подовження стадій життєвого циклу продукції (наприклад, подовження експлуатаційної стадії за допомогою підвищення міцності, пристосовуваності, надійності, ремонтпридатності продукту);
- виключення стадій з життєвого циклу продукції (наприклад, виключення стадій утилізації продукту та виробництва ресурсів за допомогою рециклінгу, стадій утилізації продукту, виробництва ресурсів та продукту за допомогою перевикористання);
- скорочення стадій життєвого циклу продукції (наприклад, скорочення часу перебування готової продукції на складах за рахунок налагодженого збуту);
- покращання екологічних характеристик стадій життєвого циклу продукції (наприклад, заміна «брудних» технологій на більш екологічні, що забезпечує зменшення утворення викидів та скидів, застосування пакувальних матеріалів, що підлягають розкладанню);
- покращання ефективності стадій життєвого циклу продукції (наприклад, підвищення глибини використання матеріальних ресурсів, запровадження на підприємстві ресурсо- та енергозберігаючих технологій, створення багатофункціональних продуктів);
- контроль за стадіями життєвого циклу продукції (наприклад, моніторингові системи дозволяють контролювати рівень забруднення виробничої зони, а інвентаризація виробничих ресурсів дозволяє виявити резерви ресурсозбереження);

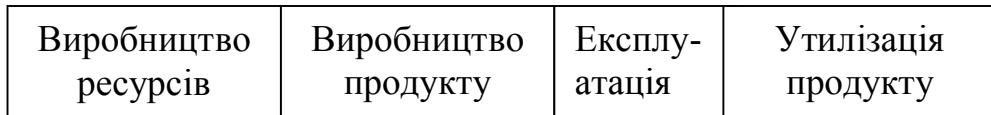
Подовження стадій життєвого циклу продукції



Виключення стадій з життєвого циклу продукції



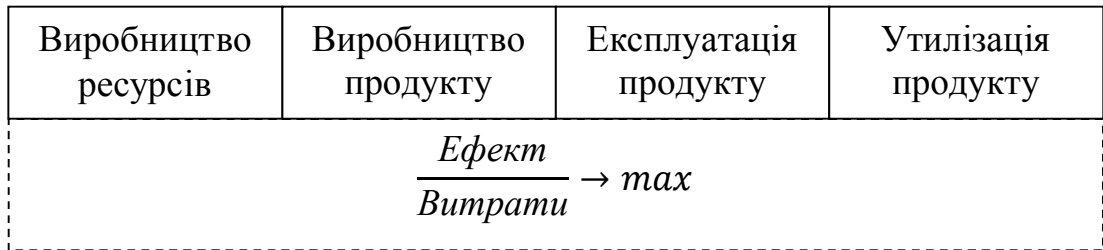
Скорочення стадій життєвого циклу продукції



Покращання екологічних характеристик життєвого циклу продукції



Підвищення ефективності стадій життєвого циклу продукції



Контроль за стадіями життєвого циклу продукції



Інформування про екологічність життєвого циклу продукції

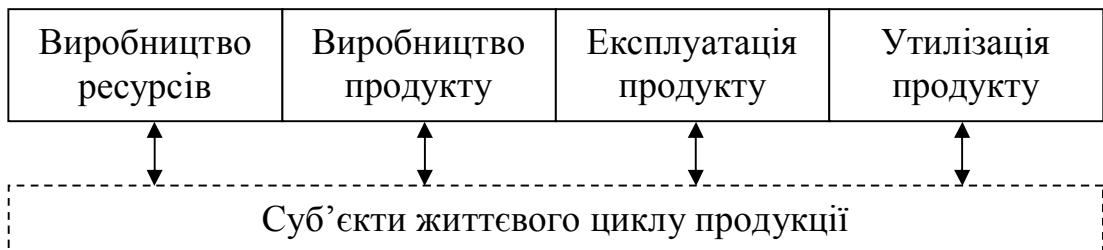


Рис. 2.20. Види напрямків екологізації життєвого циклу продукції

- інформування про екологічність стадій життєвого циклу продукції (наприклад, екологічне маркування інформує споживачів про вплив життєвого циклу продукту на навколишнє середовище, стимулюючи попит на цю продукцію).

На шостому етапі науково-методичного підходу відбувається реалізація напрямків екологізації життєвого циклу продукції. На думку автора, контроль за цим процесом може здійснюватися природоохоронною службою підприємства. При цьому варто зауважити на тому, що самостійність природоохоронної служби та наявність у ній співробітників різних спеціальностей сприятимуть підвищенню ефективності екологізації ЖЦ.

Аналіз результатів екологізації можна представити у вигляді кількох етапів. По-перше, результати екологізації життєвого циклу продукції можна занести до розширеної форми екологічного балансу продукції з урахуванням змін, які відбулися стосовно обсягів порушень навколишнього природного середовища та еколого-економічних втрат. По-друге, результати екологізації ЖЦ продукції автором запропоновано визначати у формі відвернених суспільних еколого-економічних втрат та приросту економічних результатів підприємства. Залежно від застосованих напрямків екологізації життєвого циклу продукції відвернені еколого-економічні втрати можуть мати різний склад (табл. 2.8).

Контроль за стадіями життєвого циклу продукції та інформування про їх екологічність сприяють формуванню відвернених еколого-економічних втрат непрямо через зменшення використання ресурсів та забруднення навколишнього середовища, а також просування більш екологічної продукції та відмови від купівлі менш екологічної.

Ну думку автора, приріст економічних результатів внаслідок екологізації життєвого циклу продукції може також мати різний склад. Це може бути надбавка ціни за рахунок удосконалення характеристик продукції, економія грошових коштів від використання відходів, вивільнення грошових коштів за рахунок пришвидшення їх оборотності, економія грошових коштів від зменшення платежів за забруднення навколишнього середовища та вилучення природних

Склад відвернених еколого-економічних втрат як результат
екологізації життєвого циклу продукції

Вид напрямку екологізації життєвого циклу продукції	Склад відвернених еколого-економічних втрат
Подовження стадій ЖЦ продукції	Відвернені втрати включають суму втрат, що формуються на стадіях виробництва ресурсів для порівнюваного продукту та виробництва самого порівнюваного продукту через зникнення необхідності у його виробництві
Виключення стадій ЖЦ продукції	Відвернені втрати включають величину втрат, що формуються на виключеній стадії ЖЦ продукції
Скорочення стадій ЖЦ продукції	Відвернені втрати включають величину втрат, що формуються протягом скороченої частини відповідної стадії ЖЦ продукції
Покращання екологічних характеристик стадій ЖЦ продукції	Відвернені втрати включають величину втрат, що формуються за рахунок зміни рівня забрудненості навколишнього середовища на відповідній стадії
Покращання ефективності стадій ЖЦ продукції	Відвернені втрати включають величину втрат, що формуються за рахунок зниження втрат від виробництва вихідних ресурсів та утворення відходів на цій стадії ЖЦ

ресурсів, додаткові ефекти від можливості використання різних пільг, а також некомпенсаційних грошових надходжень (табл. 2.9).

Автор зауважує на тому, що екологічний звіт, що містить інформацію щодо результатів екологізації ЖЦ продукції, призначений для користування як внутрішніми, так і зовнішніми зацікавленими групами. Структура звіту має повною мірою відображати основні цілі оцінки та екологізації життєвого циклу продукції, в той час як надання будь-якої іншої інформації є зайвим. Надання інформації зовнішнім суб'єктам ЖЦ стосовно економічних результатів може бути обмежене комерційною таємницею суб'єкта господарювання. Екологічний звіт може бути частиною загального річного звіту компанії, що може бути розміщений на електронному носіїві або на персональному веб-сайті.

Таблиця 2.9

Приріст економічних результатів внаслідок екологізації ЖЦ продукції

Вид напрямку екологізації життєвого циклу продукції	Склад економічного результату	Умовне позначення
Подовження стадій ЖЦ продукції	Надбавка ціни за рахунок удосконалення характеристик продукції	C_H
Виключення стадій з ЖЦ продукції	Економія грошових коштів від використання відходів	$E_{відх}$
Скорочення стадій ЖЦ продукції	Вивільнення грошових коштів за рахунок пришвидшення їх оборотності	$Вив_{гр.к}$
Покращання екологічних характеристик стадій ЖЦ продукції	Економія грошових коштів від зменшення платежів за забруднення та вилучення природних ресурсів з навколишнього середовища	$E_{пл}$
Покращання ефективності стадій ЖЦ продукції		
Будь-які види напрямків екологізації життєвого циклу продукції	Додаткові ефекти від можливості використання різних пільг, а також некомпенсаційних грошових надходжень (субсидій)	$E_{дод}$

Важливим аспектом є також верифікація звіту, надійність якої залежить від професійної репутації верифікаційного органу.

На сьомому етапі науково-методичного підходу здійснюється формулювання нових цілей екологізації життєвого циклу продукції, що створює передумови для постійного покращання екологічних факторів життєвого циклу продукції. Цей етап є початком пошуку нових напрямків екологізації, що мають забезпечувати баланс між впровадженням еколого-етичних цінностей та основними економічними інтересами фірми.

Таким чином, оцінка екологічних факторів життєвого циклу та перелік напрямків його екологізації з урахуванням інших вимог, що висувуються до продукту (вимоги ефективності, витрат та ін.), дають можливість обрати такі види екологізації життєвого циклу продукції, що забезпечують підвищення його

конкуренстоспроможності та сприяють досягненню екологічно сталого розвитку. Оцінка екологічних факторів ЖЦ продукції надає цінну інформацію як для внутрішніх, так і для зовнішніх зацікавлених сторін, створюючи передумови для виникнення зворотних інформаційних зв'язків. Удосконалення інформаційних екологічних систем українських підприємств та запровадження систем програмного забезпечення оцінки екологічних факторів ЖЦ продукції сприятимуть поширенню застосування методики, підвищенню достовірності вихідних даних і спрощенню розрахунків.

Отже, економічний механізм екологізації ЖЦ продукції можна подати у вигляді взаємозв'язаних блоків, які включають у себе: інституційний блок (формальні та неформальні інститути, організації, що забезпечують реалізацію екологічних цінностей та норм), блок регулювання (сукупність адміністративно-правових інструментів, що встановлюються органами державної влади), блок стимулювання (ринковоорієнтовані та фінансово-кредитні інструменти, що створюють стимули та здійснюють вплив на економічні інтереси й економічну поведінку суб'єктів господарювання в екологічно релевантному напрямку), організаційний блок (система економічних відносин між суб'єктами ЖЦ продукції, які висувають екологічні вимоги та від яких залежить можливість здійснення екологізації ЖЦ), блок екологізації (методичний блок екологізації ЖЦ продукції, який забезпечує вибір оптимальних напрямків екологізації ЖЦ) (рис. 2.21) [21].

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що під економічним механізмом забезпечення екологічно сталого розвитку розуміється сукупність специфічних форм, методів і способів функціонування суспільних відносин, які забезпечують погодження екологічних і економічних інтересів на основі екологізації ЖЦ продукції. Автор зазначає, що оцінка рівня екологічності ЖЦ продукції створює передумови для екологізації окремих стадій ЖЦ: заміни сировини, технологій виробництва, експлуатаційних характеристик продукції, упаковки, способу зберігання та транспортування продукції та ін. Зацікавленість суб'єктів господарювання у здійсненні заходів екологізації, окрім тих, які дають пряму еконо-

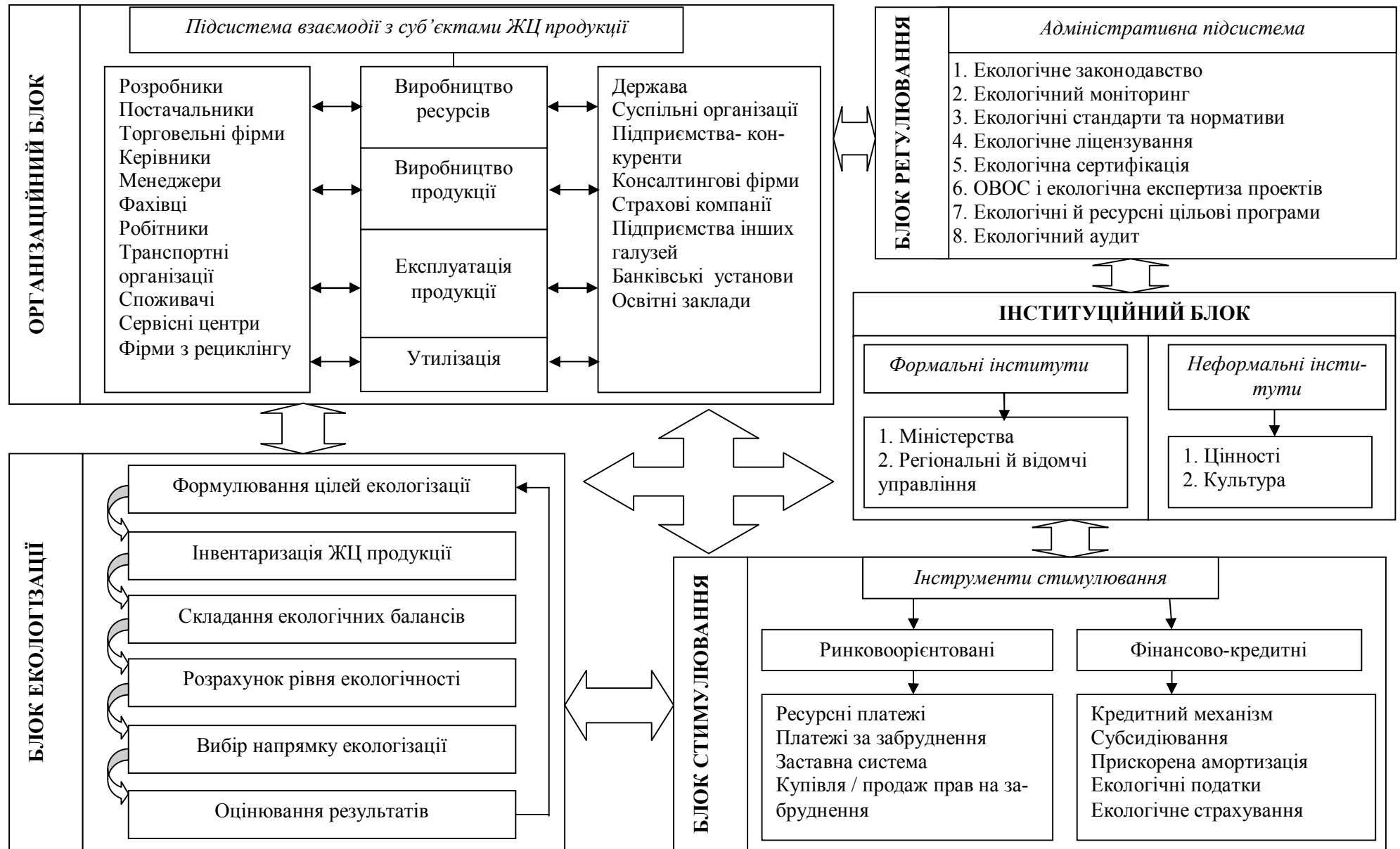


Рис. 2.21. Структура економічного механізму екологізації життєвого циклу продукції

мічну вигоду, посилюється в економічному механізмі інструментами регулювання та стимулювання. Ці інструменти вводять певні цілі, стандарти для ЖЦ продукції, що чітко регламентує діяльність суб'єктів господарювання, та створюють додаткові економічні переваги екологізації, що надає виробнику певну свободу вибору в реалізації альтернативних напрямків покращання екологічних факторів ЖЦ. Реалізація цих формальних інститутів екологізації ЖЦ продукції неможлива без участі суб'єктів ЖЦ, які прискорюють екологізацію суспільних відносин через удосконалення екологічного законодавства, висунення вимог до екологічної якості продукції, пряме або опосередковане сприяння екологізації стадій ЖЦ через власну професійну діяльність. Таким чином, економічний механізм забезпечення екологічно сталого розвитку реалізує принципи еколого-економічної етики, здійснюючи коригування суспільних відносин у напрямку зниження еколого-економічних втрат.

ВИСНОВКИ З РОЗДІЛУ 2

1. З метою розроблення інституційного блоку економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку дисертантом виділено екологічну складову в таких функціях моралі: регулятивній, світоглядній, оцінно-імперативній, комунікативній, пізнавальній, виховній та орієнтувальній. Запропоновано концептуальну модель поєднання екології, етики та економіки, що включає теоретико-концептуальний, практичний та критеріально-розрахунковий блоки. Модель включає як вертикальні, так і горизонтальні взаємозв'язки між розглянутими компонентами. Таким чином, відбувається взаємодія як на внутрішньодисциплінарному, так і на міждисциплінарному рівнях.

2. З метою розроблення блоків стимулювання та регулювання економічного механізму автором проаналізовано основні напрямки розвитку ринку екологічних товарів і послуг. Товари екологічного призначення визначено такими,

що сприяють зменшенню суспільних еколого-економічних втрат. Удосконалено методичні підходи до класифікації товарів екологічного призначення, які на відміну від інших формують підґрунтя для розроблення адекватного економічного механізму екологізації життєвого циклу продукції. До запропонованих класифікаційних критеріїв було віднесено такі: зміна екодеструктивного впливу на різних стадіях ЖЦ продукції, ринкове функціональне призначення екологічних товарів і послуг, промисловий склад, споживчий попит та ін.

3. Дисертантом запропоновано перелік екологоспрямованих функцій товарів екологічного призначення за стадіями життєвого циклу, а саме: відновлювальна, підтримуюча, ощадлива, антропологічна, редуційна, запобіжна, екологізуюча, перфективна, ліквідаційна, попереджувальна, рециклінгова та функція заміщення. Аналіз функціонального призначення екологічних товарів дає можливість визначити основні напрями зниження еколого-економічних втрат.

4. Дисертантом визначено співвіднесення переліку еколого-етичних принципів і цінностей з інструментами економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку. На основі проведеного аналізу було сформовано перелік інструментів регулювання та стимулювання, які прискорюють процеси екологізації ЖЦ продукції. Автором здійснено розподіл цих інструментів за стадіями ЖЦ типових груп продукції, що створює передумови їх ефективного та вчасного застосування.

5. З метою формування організаційного блоку економічного механізму автором було розроблено організаційну структуру ЖЦ продукції, до якої включено групи суб'єктів ЖЦ. Проведено аналіз системи економічних відносин між суб'єктами ЖЦ продукції за напрямками вертикальної, горизонтальної та діагональної взаємодії. Вертикальна взаємодія передбачає аналіз економічних відносин між виробником та розробниками, постачальниками, торговельними організаціями, споживачами та ін. на відповідних стадіях ЖЦ продукції; горизонтальна – між виробником та підприємствами-конкурентами на стадії виробництва продукції; діагональна – між виробником та державою, підприємствами інших галузей, банківськими, страховими організаціями та ін. впродовж всього

ЖЦ продукції. На основі одержаних результатів дисертантом розроблено концептуально-логічну схему взаємодії підприємства-виробника продукції з суб'єктами її ЖЦ з метою управління рівнем еколого-економічних втрат.

6. З метою розроблення блоку екологізації економічного механізму сформовано систему показників екологічного рівня ЖЦ продукції, розподілених за компонентами продукційної системи «продукт», «процес», «збут» та «управління». Досліджено основні вимоги, що можуть висуватися до компонентів продукційної системи, які поділяються на основні, бажані та додаткові. З'ясовано, що екологічні вимоги, як правило, належать до бажаних та визначають екологічну якість продукції. Одержані результати дали автору можливість розробити концептуально-логічну схему процесу розроблення продукту з урахуванням зазначених вимог.

7. Удосконалено науково-методичний підхід до екологізації життєвого циклу продукції. Для цілей аналізу автором запропоновано розрахунок показника рівня екологічності ЖЦ продукції, що враховує суспільні еколого-економічні втрати протягом ЖЦ та дозволяє здійснювати порівняння рівня екологічності різних видів продукції. Вибір напрямку екологізації ЖЦ продукції передбачає проведення екологічного SWOT-аналізу продукції, який дає можливість зниження рівня суспільних еколого-економічних втрат на основі перетворення слабких сторін продукту в сильні, зберігаючи при цьому останні. Результати екологізації ЖЦ продукції автором запропоновано визначати як відвернені суспільні еколого-економічні втрати та приріст економічних результатів підприємства.

8. Дисертантом удосконалено науково-методичні положення системно-структурної побудови економічного механізму забезпечення сталого розвитку на основі екологізації життєвого циклу продукції. У цьому контексті запропоновано включити до економічного механізму такі взаємозв'язані блоки: інституційний блок, блоки регулювання та стимулювання, організаційний та блок екологізації. Блок екологізації є методичним блоком, який забезпечує здійснення обґрунтованого вибору напрямків екологізації ЖЦ продукції. Зацікавленість

суб'єктів господарювання у здійсненні заходів екологізації посилюється в економічному механізмі інструментами блоків регулювання та стимулювання. Ці інструменти вводять певні цілі, стандарти для ЖЦ продукції та створюють додаткові економічні переваги екологізації для виробників. Інструменти екологізації розробляються органами державної влади, які входять до інституційного блоку економічного механізму як «організацій» інституційного середовища ЖЦ. Необхідно зазначити, що реалізація напрямків екологізації ЖЦ продукції можлива за умови існування економічних відносин між різними суб'єктами ЖЦ, які утворюють організаційний блок економічного механізму. Перша група суб'єктів висуває екологічні вимоги до ЖЦ продукції, а друга прямо чи опосередковано здійснює його екологізацію.

РОЗДІЛ 3

ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМКІВ ПРАКТИЧНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ПІДХОДУ ДО ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ПРОДУКЦІЇ

3.1. Науково-методичні основи обґрунтування управлінських рішень з екологізації життєвого циклу продукції

Екологічна бізнес-етика являє собою нормативне знання про дії людей, встановлює обов'язкові з моральних позицій норми, що стосуються відносин підприємців до навколишнього середовища, до теперішнього та майбутніх поколінь. Екологічна етика формує простір соціальної відповідальності бізнесу – відповідальності за охорону навколишнього середовища та раціональне природокористування, за екологічну безпеку процесів виробництва та споживання. Цим вона доповнює систему формально-правових норм і вимог, зафіксованих в офіційно затверджених законах, стандартах, регламентах і т.д., моральними нормами й принципами, які застосовуються як моральні закони. Перетворення систем корпоративного управління з включенням екологічних аспектів означає затвердження нової бізнес-культури та екологічно чуттєвої бізнес-етики [117].

Екологічна етика може бути реалізована на основі екологізації ЖЦ продукції, що, на думку автора, може суттєво підвищити ефективність природокористування на загальнодержавному та регіональному рівнях. Вирішення цього завдання передбачає вибір альтернативних ресурсів для виробництва продукції, самої продукції, застосовуваних технологій. Використання результатів оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції може бути основою для прийняття рішень щодо заміни вихідної сировини, переходу на ресурсозберігаючі та маловідходні технології, зміни експлуатаційних характеристик продукції, відмови від окремих стадій ЖЦ продукції у межах країни, регіону.

За пропозицією автора удосконалений науково-методичний підхід до екологізації ЖЦ продукції може бути застосований у процесі проведення екологічної сертифікації продукції, удосконалення фіскальної політики, розроблення державних заходів стимулювання виробництва товарів екологічного призначення та розвитку корпоративної соціальної відповідальності.

Зупиняючись більш докладно на останньому напрямку, зазначимо, що екологізація ЖЦ продукції сприяє встановленню позитивних відносин зі споживачами, органами державної влади, суспільними організаціями, місцевим населенням, відкриває нові можливості на ринку фінансових ресурсів та дає можливість зайняти місце в певній ніші ринкового середовища. Цей напрямок також сприяє зменшенню ресурсних платежів та платежів за забруднення довкілля, зменшує екологічні ризики та створює передумови для отримання податкових пільг чи відстрочки у сплаті податків (рис. 3.1). З іншого боку, екологізація ЖЦ продукції вимагає здійснення певних витрат та появи постійних зобов'язань.



Рис.3.1. Переваги екологізації ЖЦ продукту для підприємства-виробника

[13, 146, 153]

Як зазначають автори роботи [76], корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) – це вільний вибір на користь зобов'язання підвищувати добробут громади через відповідні підходи до ведення бізнесу, а також надання корпоративних ресурсів. Успішні компанії вирізняються тим, що, приймаючи рішення, враховують три фактори: 1) задоволення короткотермінових потреб клієнтів; 2) задоволення довготермінових інтересів клієнтів; 3) задоволення довготермінових інтересів суспільства.

КСВ можна розглядати на декількох рівнях і одночасно стосовно різних суб'єктів діяльності, а саме на макрорівні і мікрорівні [133]. Макрорівень - рівень державних і суспільних інститутів - відповідає господарській етиці, або етиці господарського порядку. Тут прийнято говорити про практику ведення справ підприємства. Як правило, розрізняється робота підприємств у національних кордонах і робота їх за кордоном. Дане розмежування обумовлене тим, що існує місцева специфіка ведення економічної діяльності, характерна для кожної конкретної країни, і існують загальні для всіх країн ділові принципи [28]. Цей рівень також відповідає проблемам забруднення навколишнього середовища та державному регулюванню [36].

Мікрорівень — рівень індивідуальних економічних суб'єктів — етика менеджменту, етика споживання і т.д., залежно від соціальної ролі економічного суб'єкта. Це оцінка поведінки підприємств з погляду інтересів суспільства. У цьому напрямку аналізують соціальну відповідальність підприємців перед суспільством стосовно можливостей працевлаштування, забезпечення безпечних умов праці, соціальних гарантій тощо. На цьому рівні досліджують проблеми взаємовідносин між робітниками й організацією, етичні аспекти щоденних процедур прийняття управлінських рішень тощо [28].

Зупиняючись більш докладно на екологічній проблематиці, звернемося до поглядів авторів роботи [119], які наголошують на подвійному впливі на підприємництво загострення екологічної ситуації. З одного боку, виникла нова сфера застосування капіталу:

- розроблення і випуск безвідходних технологій і очисного обладнання для різних галузей виробництва;
- розроблення технологій і випуск обладнання з утилізації виробничих і побутових відходів;
- випуск екологічно чистих продуктів харчування і питної води;
- розвиток індустрії відпочинку в екологічно чистих районах;
- фінансування природоохоронних заходів тощо.

З іншого боку, зросли витрати й виникла нова сфера зобов'язань підприємців, сфера екологічної корпоративної відповідальності, дотримання якої вимагає:

- сплачувати значні суми у вигляді штрафів за забруднення НС і за нанесений довкіллю екологічний збиток;
- змінювати технологію виробництва, вкладаючи значні кошти в його модернізацію з урахуванням сучасних екологічних стандартів;
- враховувати у своїй діяльності природоохоронне законодавство, яке має тенденцію до посилення своїх норм;
- створювати «екологічний імідж» своєї компанії і своєї продукції перед суспільством та державними природоохоронними організаціями;
- співпрацювати з державними службами, представниками місцевого самоуправління, профспілковими та суспільними організаціями у справі охорони НС тощо.

Таким чином, можна виділити аргументи за і проти соціальної відповідальності бізнесу. Аргументи «за» соціальної відповідальності: очікування більш високої прибутковості бізнесу в довгостроковій перспективі, створення більш сприятливого середовища для бізнесу, зміцнення позиції бренду; позитивне відношення з боку державних органів, взаємозв'язок влади й відповідальність за владу, можливість попередити проблеми в майбутньому, почуття причетності в роботі компанії. Аргументи «проти» соціальної відповідальності: порушується принцип максимізації прибутку, збільшуються виробничі витрати, недостатньо ефективна система звітності, складність вибору пріоритетів, відповідальність за

прийняття рішень у сфері соціальної відповідальності, складність постійного проходження стандартам «високої» етики бізнесу, залучення до «етичної гонки» [81, 135, 176].

Серед основних видів соціальних ініціатив, тобто заходів, які здійснює компанія задля підтримки суспільно корисних справ та виконання зобов'язань щодо КСВ, можна виділити такі:

- просування доброчинної справи (компанія надає кошти, негрошові корпоративні ресурси з метою привернення уваги суспільства до певної соціальної проблеми, збору коштів, залучення учасників чи волонтерів);
- доброчинний маркетинг (компанія зобов'язується робити внески чи відраховувати відсотки від обсягів продажу на доброчинну справу);
- корпоративний соціальний маркетинг (компанія підтримує розробку та/або проведення кампаній за зміну певних типів поведінки (звичок) для того, щоб покращити суспільне здоров'я чи безпеку, сприяти захисту довкілля чи розвитку громади);
- корпоративна філантропія (компанія робить пожертви безпосередньо благодійній організації чи акції, найчастіше у формі грошових грантів, подарунків та/або товарів чи послуг);
- волонтерська робота на користь громади (компанія підтримує і заохочує працівників та роздрібних торговців допомагати місцевим громадським організаціям);
- соціально відповідальні підходи до ведення бізнесу (компанія на власний розсуд запроваджує практику ведення бізнесу та робить інвестиції, які сприяють зростанню добробуту в громаді та збереженню довкілля) [176].

На нашу думку, одним з видів соціально відповідальних підходів до ведення бізнесу можна вважати екологізацію життєвого циклу продукції. У процесі екологізації відбувається взаємодія з суб'єктами життєвого циклу, що максимізує результати екологізації. Наприклад, компанія Nike використовує екологічно чисту бавовну, вирощену методами органічного землеробства, та подовжує ЖЦ продукції, закликаючи носити взуття довше. Motorola підтримала

програму з охорони довкілля «Викидай розсудливо», якою передбачене зменшення обсягів твердих побутових відходів, розробила систему повторного використання упаковки. Компанія White Wave, потужний виробник соєвих продуктів, повністю перейшла на методи органічного землеробства та використання у своєму виробництві екологічно чистої енергії вітру, що дозволяє зменшити викиди вуглекислого газу на 13,3 млн кг щорічно – приблизно стільки викидають в атмосферу 3200 автомобілів. Мережа кав'ярень Starbucks започаткувала програму підтримки фермерів, що вирощують каву на лісових плантаціях, тим самим оберігаючи від знищення тропічні ліси, та заохотила лідерів кавової індустрії до вироблення єдиної галузевої екологічної й соціальної політики [176].

Необхідно зауважити, що нормативну основу концепції соціальної відповідальності на міжнародному рівні становлять такі документи: Принципи бізнесу Ко, Ініціатива глобальної звітності, Глобальні принципи Суллівана, Міжнародна соціальна підзвітність, принципи глобальної корпоративної відповідальності, Керівництво ОЕСР для багатонаціональних підприємств, Глобальний договір ООН. Вони мають характер глобальних етичних інструментів, спрямованих на міжнародне регулювання таких аспектів у діяльності транснаціональних корпорацій, як підзвітність, методи ведення бізнесу, участь у суспільній діяльності, корпоративне управління, екологія, права людини, методи роботи на ринку, трудові відносини, знаходячи своє відображення в етичних кодексах підприємств [81].

Компанії витрачають значні суми на реалізацію соціально орієнтованих програм і використовують різні форми запровадження етики бізнесу у своїй діяльності. До них можна віднести такі форми, як: кредо, етичні кодекси, програми навчання співробітників і створення різних структур, що розробляють і вирішують питання соціальної відповідальності в бізнесі, «карти етики», комітети з етики, соціальні ревізії, соціальні звіти, етична експертиза, етичне консультування [36, 79, 81, 84, 119, 135, 147].

Кредо (девіз) звичайно являє собою коротке твердження, що виражає зміст діяльності компанії, її цінності, відмінні від економічних цілей, які, безу-

мовно, існують у будь-якої компанії. Крім креда, переважна більшість (близько 90%) великих компаній як із розвинених, так і з країн, що розвиваються, розробляють свої етичні кодекси, які мають назви Code of Conduct (дослівно - кодекс поведінки). Структура й форма етичних кодексів довільні, але в них, як правило, розглядаються проблеми відносин з основними групами зацікавлених сторін (акціонерами, споживачами, діловими партнерами, конкурентами, власними співробітниками), а також інші суспільно значущі питання (наприклад, пов'язані з охороною навколишнього середовища). Крім того, в етичних кодексах можуть розглядатися проблеми внутрішньої ділової етики (конфлікт інтересів, санкції за порушення законів або етичного кодексу й т.п.).

У ході проведення досліджень Організацією економічного співробітництва й розвитку, і аналізу 588 етичних кодексів компаній із країн - членів ОЕСР, до якої входять приблизно три десятки найбільш розвинених держав світу, можна виділити три основні питання: умови праці, охорона навколишнього середовища й захист споживачів. Ці питання найчастіше згадувалися у кодексах, займаючи в загальній сумі приблизно 70%. На другий план вийшли корупція, конкуренція, розкриття інформації, наука і технологія та оподаткування (рис. 3.2).

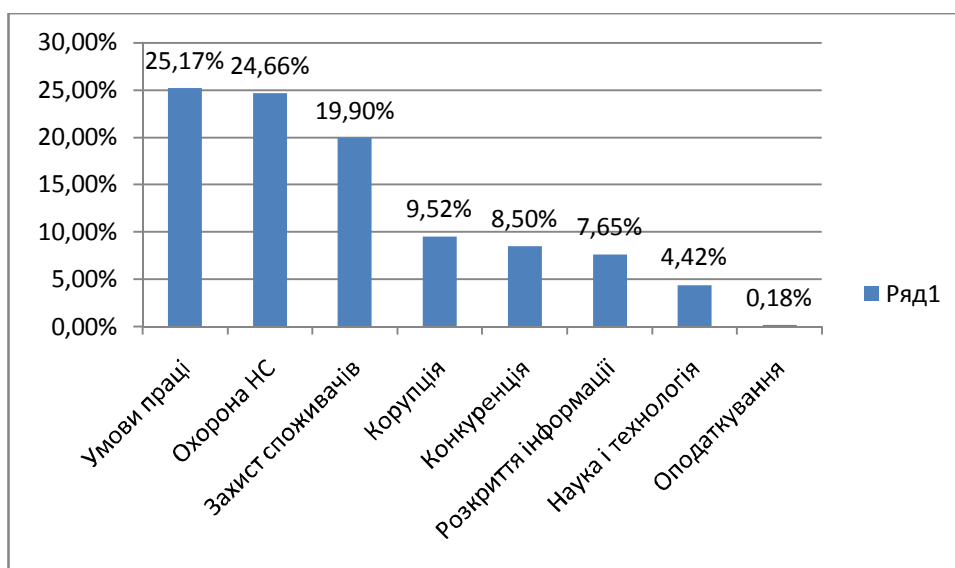


Рис. 3.2. Питання, що найбільш часто розглядаються в етичних кодексах [81]

Наприклад, етичний кодекс компанії Procter & Gamble містить окремий розділ, присвячений охороні НС, у якому наголошується на необхідності дотримання всіма співробітниками правил охорони НС; відповідності продукції стандартам якості у процесі виготовлення та використання, що ґрунтується на глибоких наукових дослідженнях характеристик продукції та їх компонентів, виконаних як внутрішніми, так і зовнішніми експертами; оцінці роботи з охорони НС; надання замовникам конкретної інформації стосовно впливу виробництва на НС; створення на всіх своїх підприємствах у різних країнах світу безпечних умов праці й екологічно чистого робочого середовища. Ця політика забезпечується дотриманням внутрішніх нормативних вимог, що інколи перевищують дух і букву місцевих законів і правил. Робота з підтримання таких умов ведеться на підприємствах у рамках програм з охорони навколишнього середовища, у здійсненні яких беруть участь спеціалісти юридичного, інженерного та виробничого підрозділів [119].

Звертаючись до іншого інструменту КСВ, зауважимо, що Ініціативою глобальної звітності був розроблений набір вимірників, які можуть застосовуватися до будь-яких галузей і підприємств, а також специфічні показники для особливих підприємств і єдиний формат звітності, що характеризує усталеність роботи підприємства. У відповідності до цих вимог звіт компанії про усталеність повинен спиратися на звіти вищих керівників, ключові економічні, соціальні й екологічні показники, характеризувати особливості компанії, системи й методи управління, що застосовуються на підприємстві, відносини із зацікавленими особами, якість менеджменту, операційні показники, показники якості й безпеки продукту, а також перспективи сталого розвитку компанії [166].

Стандарти серії AA1000 містять ефективні інструменти ведення звітності у сфері сталого розвитку й нефінансового аудиту, і однаково застосовні для всіх типів організацій (бізнесу, органів державної влади, місцевого самоврядування, некомерційних організацій). Стандарт взаємодії із зацікавленими сторонами AA1000SES (Стандарт AA1000 Stakeholders Engagement Standard) – це нормативна база для планування, виконання, оцінки, інформування й нефінансової

аудиторської перевірки якості взаємодії із зацікавленими сторонами в процесі звітності й підзвітності організацій, у сфері ефективного муніципального управління. У цей час він існує у вигляді проекту стандарту [163].

З огляду на великий обсяг розроблених принципів і рекомендацій у сфері соціальної відповідальності, міжнародний лідер у розробленні стандартів International Standardization Organization (ISO) розробляє новий стандарт ISO 26000, що узагальнює основні принципи й рекомендації у цій сфері. Як зацікавлені сторони розглядатимуться споживачі, уряд, бізнес, профспілки, громадські організації та ін. Стандарт буде узгоджуватися з існуючими рекомендаціями, стандартами ISO 9000 і ISO 14000. Стандарт повинен зробити свій внесок у розроблення механізмів реалізації розроблених принципів у реальну практику господарювання [164].

Можна дійти висновку, що форми запровадження корпоративної соціальної відповідальності можуть набувати екологічного контексту у таких напрямках: створення відділів з охорони навколишнього середовища; екологічна складова в етичних кодексах у вигляді окремих розділів; екологічні програми навчання працівників; «карти» етики у вигляді екологічних правил і рекомендацій, що конкретизують етичний кодекс фірми для кожного працівника; екологічні програми; екологічний аудит, який призначений для аналізу екологічних характеристик функціонування підприємства та оцінки життєвого циклу продукції; екологічні звіти, прикладом яких є Ініціатива глобальної звітності; екологічне консультування, яке фірми використовують у тому випадку, коли не можуть самостійно вирішити екологічні проблеми і потребують допомоги компетентних спеціалістів тощо.

Екологізація життєвого циклу продукції як напрямок реалізації корпоративної соціальної відповідальності створює передумови досягнення екологічно сталого розвитку та може бути представлена через сукупність форм корпоративної соціальної відповідальності: декларування екологічних принципів функціонування фірми, підготовки персоналу до досягнення поставлених цілей, реалі-

зації плану екологізації ЖЦ продукції, звітування за результатами екологізації зацікавленим сторонам та маркування екологічної продукції (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Структурно-логічна схема екологізації ЖЦ продукції із застосуванням форм корпоративної соціальної відповідальності

Хронологічна послідовність процесів екологізації економіки та досягнення екологічно сталого розвитку досліджена у роботі [84]. На думку її автора, можна виділити три стадії в еволюції корпоративного інвайременталізму - корпоративного руху для захисту НС. Перша стадія «корпоративної згоди» пов'язана з

формуванням екологічного законодавства, яке регламентує правила природокористування. Друга стадія «суспільної відповідальності корпорацій» передбачає надання звітів щодо впливу виробництв на НС громадськості, що сприяє проведенню екологічних аудитів. Глибока увага широкої громадськості сприяє активності бізнесу щодо екологізації виробничих процесів та характеристик продукції. Третя стадія «екологічного менеджменту» передбачає відповідальність підприємців не тільки за зниження шкідливих викидів, але й екологічний вплив продукту на всіх стадіях ЖЦ: проектування, виробництва, розподілу, використання, утилізації. Четверта стадія «сталого розвитку суспільства» передбачає екологізацію не тільки на локальному рівні, але й консолідацію корпоративних зусиль для вирішення глобальних екологічних проблем, таких, як виснаження озонової шару, потепління клімату, руйнування екологічних систем у результаті забруднення навколишнього середовища токсичними хімічними і радіоактивними речовинами, скорочення біологічного різноманіття.

На українських підприємствах розвиток та запровадження різних форм корпоративної соціальної відповідальності відбувається не рівномірно. З одного боку, на великих підприємствах існують відділи з охорони навколишнього середовища та санітарні лабораторії, підприємство звітує за формами первинного обліку щодо забруднення атмосфери, води, утворення відходів, а з іншого — невеликою є кількість підприємств, що проходила екологічний аудит, затвердила екологічну політику та намагається перевершувати екологічні стандарти та проходити екологічну сертифікацію. Останні форми соціальної відповідальності здебільшого запроваджуються виробниками-експортерами або на вимогу іноземних інвесторів, для яких ця практика є звичайною [7, 68, 113].

З метою аналізу форм запровадження КСВ на регіональному рівні автором проведено аналіз задекларованої екологічної політики двох потужних підприємств Сумської області — ВАТ «Сумське НВО ім. М.В.Фрунзе» та ВАТ «Суміхімпром». В екологічній політиці, розробленій у ВАТ «Сумське НВО ім. М.В.Фрунзе», одному з найбільших підприємств з випуску газоперекачувальних агрегатів і компресорів, визначається важливість забезпечення не тільки

добробуту своїх працівників, але й стабільності екологічної обстановки міста. Товариство сертифіковане за Міжнародною системою стандартизації ISO 14001 [161].

У розробленій політиці наголошується на тому, що керівництво ВАТ «Сумське НВО ім. М.В.Фрунзе» усвідомлює свою відповідальність перед жителями м. Сум, прилеглих населених пунктів і працівниками підприємства і піклується про майбутні покоління, забезпечуючи збереження сприятливого навколишнього середовища й підвищення якості життя.

Екологічна політика підприємства базується на таких зобов'язаннях: дотримуватися національного законодавства, вимогам стандарту ISO 14001, регіональних і галузевих вимог, що регламентують роботу машинобудівних підприємств у галузі охорони навколишнього середовища; підтримувати й систематично аналізувати систему управління навколишнім середовищем підприємства з метою її удосконалювання; контролювати в установлених межах, домагатися зниження або повного усунення забруднення повітря, води й землі, пов'язаного з виробничою діяльністю підприємства; раціонально використовувати природні ресурси.

Екологічна політика підприємства реалізується за допомогою таких заходів у галузі управління навколишнім середовищем:

- своєчасне виявлення й адекватне управління всіма істотними екологічними аспектами для забезпечення відповідного рівня екологічної безпеки виробничих об'єктів і процесів підприємства;
- формування комплексу попереджувальних мір для виключення можливості виникнення або для локалізації аварійних ситуацій і можливого забруднення навколишнього середовища;
- забезпечення своєчасного ознайомлення й дотримання вимог системи управління навколишнім середовищем підприємства всіма його працівниками, а також підрядниками, замовниками й постачальниками, що працюють як на території підприємства, так і поза його межами;

- забезпечення високого рівня екологічної культури працівників підприємства шляхом їхнього централізованого навчання з питань охорони навколишнього середовища;
- систематичне здійснення моніторингу стану навколишнього середовища підприємства (повітря, ґрунту й водойм) і забезпечення доступності даної інформації для громадськості;
- своєчасний перегляд, коригування й удосконалювання політики підприємства у сфері охорони навколишнього середовища.

Екологічна політика ВАТ “Сумхімпром”, найбільшого підприємства хімічної промисловості України, яке є єдиним виробником фосфорних добрив та розміщене в м. Сумах, ґрунтується на таких положеннях. У своїй екологічній політиці керівництво та персонал підприємства визнають вплив виробничої діяльності, що включає приймання, транспортування та зберігання сировини, допоміжних матеріалів та енергоресурсів від зовнішніх та внутрішніх постачальників, технологічних процесів виробництва, процесів його технічної підтримки, пакування, зберігання та відправлення продукції споживачу на навколишнє середовище й беруть на себе зобов’язання знижувати цей вплив, продовжуючи при цьому забезпечувати якість і безпеку продукції, що відповідає вимогам споживачів [157].

В екологічній політиці підприємства підтверджено такі зобов’язання, як:

- визначення функцій, відповідальності, повноважень і забезпечення необхідними ресурсами організаційної структури щодо управління охороною навколишнього середовища;
- здійснення діяльності у відповідності до законодавчих вимог та інших вимог, які бере на себе ВАТ “Сумхімпром”;
- вчасне прийняття коригувальних і попереджувальних заходів щодо охорони навколишнього середовища;
- скорочення й, де можливо, зведення до мінімуму ступеня екологічного впливу виробничої діяльності підприємства на навколишнє середовище, у тому числі викидів в атмосферне повітря, скидів стічних вод до поверхне-

вих водойм та утилізації відходів виробництва, а також впливу, пов'язаного з використанням природних ресурсів;

- проведення робіт з дослідження й розробок для впровадження нових технологій і матеріалів, що сприяють виконанню довгострокових програм з охорони навколишнього середовища;
- співробітництво з представниками державних органів влади, громадських організацій та інших підприємств з метою проведення зваженої політики з охорони навколишнього середовища;
- надання інформації про виконання показників системи управління навколишнім середовищем зацікавленим державним органам влади, громадським організаціям, споживачам і діловим партнерам, забезпечення їх інформацією про стан навколишнього середовища в районі підприємства;
- здійснення регулярного перегляду даних принципів з метою забезпечення відповідності екологічній політиці, спрямованій на зменшення ступеня впливу виробничої діяльності підприємства на навколишнє середовище;
- доведення даної екологічної політики до відома громадськості.

Постійно працюючи над реалізацією заходів зі зниження шкідливих викидів, у ВАТ «Сумхімпром» у 2004 році на базі цеху складних мінеральних добрив було розроблено систему управління навколишнім середовищем відповідно до вимог Міжнародного стандарту ISO 14001:96. Система була сертифікована «Бюро Верітас Кваліті Інтернешнл» (сертифікат № 213659 від 30.10.2007). Функціонування такої системи дозволяє ВАТ «Сумхімпром» визначати, оперативно впливати та зводити до мінімуму шкідливий вплив своїх виробничих процесів на навколишнє середовище. На даний час ведеться подальша робота з розширення сфери дії системи [162].

У структурі акціонерного товариства є також випробувальна лабораторія, акредитована в системі УКРСЕПРО, яка займається проведенням досліджень складу, співвідношення компонентів та інших характеристик хімічної продукції. На замовлення фізичних осіб будь-якої форми власності лабораторія виконує сертифікаційні дослідження двоокису титану, червоних і жовтих залізоокси-

сних пігментів, азотофосforoкалійних добрив, сірчаної і фосфорної кислот, кормових фосфатів, олійних фарб, пентафталевих емалей, коагулянтів. Технічна компетентність випробувальної лабораторії ВАТ „Суміхімпром” відповідає вимогам ДСТУ 3412-96 і атестована Національним агентством з акредитації України (атестат акредитації № UA 6.002.T.717 від 28.10.2004).

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що розроблена екологічна політика цих підприємств містить зобов'язання стосовно екологічних факторів ЖЦ продукції. Це простежується у таких напрямках, як:

- зниження забруднення повітря, води й землі, пов'язані з виробничою діяльністю підприємства та раціональне використання природних ресурсів;
- забезпечення своєчасного ознайомлення з вимогами системи управління навколишнім середовищем працівників підприємства, підрядників, замовників і постачальників;
- надання екологічної інформації органам державної влади, громадським організаціям, споживачам, діловим партнерам та громадськості;
- визнання негативного впливу процесів приймання, транспортування та зберігання сировини, допоміжних матеріалів та енергоресурсів від постачальників, технологічних процесів виробництва, процесів його технічної підтримки, пакування, зберігання та відправлення продукції споживачу на навколишнє середовище та зобов'язання знижувати рівень впливу;
- проведення дослідних робіт з метою розроблення та впровадження екологічних технологій та матеріалів;
- співробітництво з представниками державних органів влади, громадських організацій та інших підприємств з метою проведення зваженої політики з охорони навколишнього середовища.

Проведений аналіз дає можливість автору дійти висновків про те, що на даних підприємствах реалізуються деякі блоки економічного механізму екологізації ЖЦ продукції, що простежується у декількох напрямках. По-перше, взаємозв'язок із блоками регулювання та стимулювання економічного механізму простежується у напрямку здійснення виробничої діяльності відповідно до іс-

нуючого законодавства, вчасного прийняття коригувальних і попереджуючих заходів щодо охорони навколишнього середовища, скорочення ступеня екологічного впливу виробничої діяльності на НС, а також впливу, пов'язаного з використанням природних ресурсів. Взаємозв'язок з організаційним блоком економічного механізму простежується у напрямку своєчасного ознайомлення з вимогами системи управління НС працівників підприємства, підрядників, замовників і постачальників та співробітництва з представниками державних органів влади, громадських організацій та інших підприємств з метою проведення зваженої політики з охорони НС. Взаємозв'язок з методичним блоком екологізації економічного механізму простежується у напрямку визнання негативного впливу на навколишнє середовище на різних стадіях ЖЦ продукції та проведення дослідних робіт з метою розроблення та впровадження екологічних технологій і матеріалів.

Враховуючи всі переваги КСВ, варто зазначити, що прагнення до високих моральних стандартів може суперечити економічним інтересам фірми, створюючи передумови для виникнення морального конфлікту. У роботі [121] досліджено взаємодію моралі та рентабельності підприємницької діяльності, що дає можливість виокремити такі випадки їх комбінації залежно від рівня кожної зі складових: випадок позитивної сумісності, морального конфлікту, економічного конфлікту, негативної сумісності.

На думку автора, такий поділ може бути застосований щодо співвіднесення рівня суспільних еколого-економічних втрат та рентабельності виробничої діяльності (рис. 3.4). Зокрема, II квадрант характеризує високий рівень рентабельності і низький рівень суспільних еколого-економічних втрат. Ця зона характеризується прямим зв'язком між рівнем рентабельності і екологічною спрямованістю діяльності. Це можна пояснити тим, що у цьому випадку індивідуальні інтереси збігаються із суспільними, а екологічні переваги підтримують економічні. Прикладами, що відповідають цій ситуації, можна вважати ресурсо- та енергозберігаючі технології, маловідходність, рециклінг на стадії виробництва продукції, високу екологічну якість, ресурсо- та енергозбе-

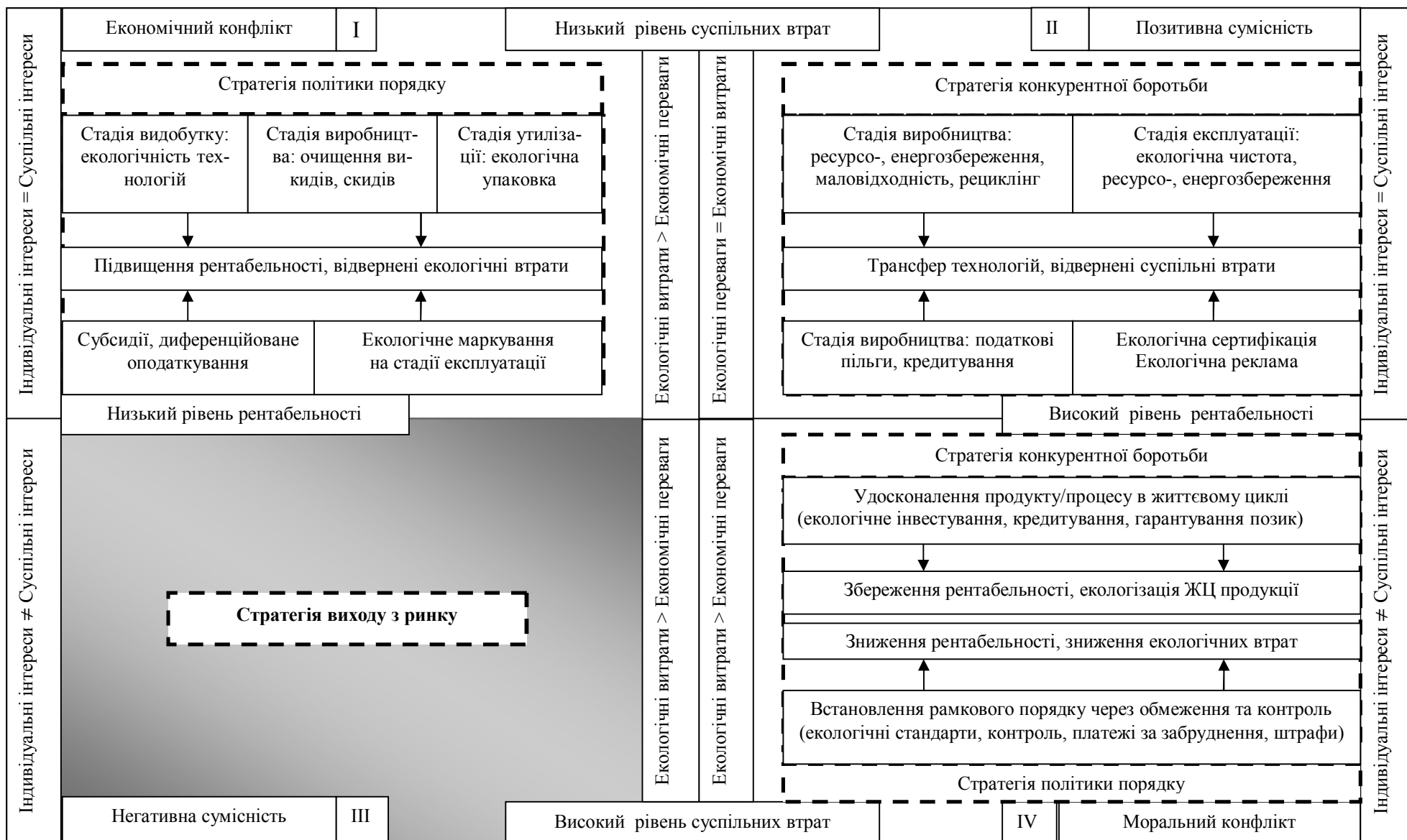


Рис. 3.4. Управління рівнем суспільних еколого-економічних втрат у ринковому середовищі

реження на стадії експлуатації продукції. Екологічні переваги підтримують економічні у вигляді економії сировини, мінімізації платежів за розміщення відходів або є бажаними для споживачів з екологічними вимогами. Розвиток цього сектору може стимулюватися податковими пільгами, наданням кредитів за зниженою відсотковою ставкою для переходу на екологічні технології, екологічною сертифікацією і рекламою – для інформування споживачів. На наступному етапі ринок самостійно підтримає екологічні переваги цієї продукції.

У випадку морального конфлікту (IV квадрант) відбувається зниження моральних вимог. Індивідуальні інтереси виробника не поєднуються із суспільними. Екологічні витрати на здійснення екологізації ЖЦ продукції перевищують економічні переваги, отримані від цього, що гальмує процеси покращання екологічних факторів ЖЦ. У цьому випадку легітимація підприємницької діяльності є спірною. Прикладами цієї ситуації можуть бути виробництво продукції хімічної галузі, робота АЕС тощо. Екологізація продукції в такому випадку може відбуватися, з одного боку, через стимулювання виробника, наприклад, за допомогою екологічного інвестування, кредитування, гарантування позик з одночасним покращанням екологічних характеристик продукції та збереженням рівня рентабельності чи здійснення регулювання діяльності виробника через екологічні стандарти, контроль, підвищення платежів за забруднення навколишнього середовища, сплату штрафів за екологічні порушення, з несуттєвим покращанням екологічних характеристик продукції та зниженням рівня рентабельності виробничої діяльності.

Випадок економічного конфлікту (I квадрант) характеризує ситуацію, коли виконання моральних вимог пов'язане з економічними витратами. Ці витрати в умовах вільної конкурентної боротьби призводять до зниження конкурентоспроможності підприємства. Ситуація може бути виправлена за допомогою стратегії політики порядку, що спрямовує кошти, отримані від підприємств-забруднювачів у цей квадрант, у вигляді екологічних субсидій, диференційованого оподаткування тощо. Продукція цього сектору буде оцінена споживачами з високим рівнем екологічної культури, тому що екологічні переваги такої про-

дукції не будуть проявлятися у процесі її експлуатації. Прикладами такої продукції може бути продукція, виготовлена за допомогою екологічних технологій з додатковим очищенням викидів, чи продукція з екологічним пакуванням, яке підлягає розкладанню у НС. Випадок негативної сумісності (ІІІ квадрант) розглянутий для повноти аналізу, як правило, ситуація розв'язується самостійно (вихід з ринку).

Проведений аналіз показав, що системним місцем моралі у ринковому середовищі є рамковий порядок. Корпоративна соціальна відповідальність може призводити як до підвищення рентабельності виробництва, так і до зниження цього показника. У першому випадку екологічні переваги продукції будуть оцінені споживачем чи складатимуть економічні переваги виробника. У другому випадку екологічні витрати будуть перевищувати економічні переваги виробника у результаті екологізації ЖЦ продукції. Таким чином, у ринковому середовищі має відбуватися постійний пошук моральних прогалів, що можуть бути виправлені за допомогою встановлення рівних правил гри через удосконалення рамкового порядку екологічного законодавства та стимулювання екологічних інновацій.

3.2. Реалізація науково-методичного підходу з екологізації життєвого циклу продукції на мікроекономічному рівні

Одним із негативних факторів, пов'язаних із масовим використанням автомобілів у сучасному світі, є зростаючий шкідливий вплив їх на навколишнє середовище та здоров'я людини. Це зумовлено насамперед викидом значної кількості шкідливих речовин та шумом, що супроводжує роботу автомобіля. Джерелами викидів шкідливих речовин є відпрацьовані гази автомобільних двигунів, випаровування з системи живлення, підтікання пального і мастил у процесі роботи та обслуговування автомобілів, а також продукти зносу фрик-

ційних накладок зчеплення, накладок гальмівних колодок, шин. Потрапляючи в атмосферу, водойми, ґрунти шкідливі речовини, що викидаються автомобільним транспортом, негативно впливають на біосферу [69]. Автомобільний транспорт є також одним із найбільших споживачів матеріальних та енергетичних ресурсів, які оцінюються автотранспортними витратами народного господарства [80].

Як було зазначено раніше, вихідною базою при визначенні показників екологічної ціни (природоємності, збиткоємності) повинні служити існуючі методики питомої економічної оцінки природних ресурсів і визначення питомого економічного збитку (на 1 тонну, 1 м³) від процесів прямого впливу на середовище. Інформаційна база дисертаційного дослідження у цьому контексті ґрунтується на результатах досліджень з оцінки екологічних втрат від виробництва національного продукту. До основних складових екологічних втрат віднесено економічні оцінки наслідків, пов'язаних з такими видами екодеструктивної діяльності: вилученням природних ресурсів (атмосфери, води, ґрунтів, включаючи шумове та електромагнітне забруднення); розміщенням відходів; порушенням ландшафтів (ерозія ґрунтів, перезволоження земель; забруднення ґрунтів, порушення земель); впливом на біоту; надзвичайними ситуаціями; додатковими екологічними факторами; інтоксикацією населення (зокрема, через забруднення харчових продуктів).

Таким чином, значення питомих збитків від використання ресурсів становлять: водні ресурси – 0, 21 USD за 1 м³; земельні ресурси – 1179 грн/га. Значення питомих збитків від впливу на довкілля: утворення відходів за класами (I – 200; II – 20; III – 2; IV – 0,4 грн./т). Вплив на ландшафти (питомий збиток від порушення земель) дорівнює 3650 – 5110 грн./га [104]. Значення питомих збитків від забруднення водних ресурсів наведені у табл. 3.1, у якій наведено значення питомих втрат на 1 тонну основних забруднюючих речовин води. Специфікою водних об'єктів є те, що величина наслідків від їх забруднення значною мірою залежить від швидкості відтворювальних процесів самоочищення води.

Таблиця 3.1

Порівняльні оцінки питомих втрат на 1 тонну основних забруднювальних речовин води, дол. США на рік [104]

Інгредієнт	Вид оцінки, період, джерело				
	Ставка відшкодування збитку, Україна, 2003	Ставка зборів, Україна, 2003	Збиток, 1980рр.	Ставка платежів, Росія, 2003	Питомі збитки, Росія, 2003
Завислі речовини	14700	1	143	1	166
Нафтопродукти	36600	58	8700	184	4570
Солі важких металів	1437300	-	548	92	2430
Органічні речовини	30000	4	960	9	1714
Пестициди	143000	-	-	1836	162000

Значення питомих збитків від забруднення атмосфери подані у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Питомі щорічні економічні збитки від викидів 1 т шкідливих речовин в атмосферу [104]

Інгредієнт	Значення збитку		
	руб.	дол. США	грн
Пил	160	219	1167
Сірчистий газ	180	247	1317
Оксиди азоту	280	384	2047
Інші сполуки азоту	150	206	1098
Фтористі сполуки	1100	1507	8032
Фенол	550	754	4019
Оксиди вуглецю	65	89	475
Вуглеводні	270	370	1972

Результати проведеного розрахунку питомих збитків від розміщення автомобільних відходів свідчать про результати, наведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Оцінка зовнішньої середньорічної вартості розміщення автомобільних відходів у США [171]

Продукт	Середньорічний обсяг	Збитки на одиницю відходів	Повна річна вартість
Нафтові відходи	960 млн кварт.	0,5 дол.	0,5 млрд дол.
Остови автомобілів	2,82 млн шт.	25 дол.	0,7 млрд дол.
Використані шини	3 млрд шт.	1 дол.	3,0 млрд дол.
Усього			4,2 млрд дол., або 0,002 дол/милю

Враховуючи інформаційну базу дисертаційного дослідження, проведемо демонстративний розрахунок рівня екологічності різних моделей автомобілів. Порівнянню підлягають такі моделі: автомобіль зі стандартним двигуном, автомобіль із вдосконаленим двигуном та гібридний автомобіль. Слід зазначити, що вдосконалений двигун дозволяє економно використовувати паливо, що впливає на зниження викидів в атмосферу. Гібридна модель дає можливість диверсифікувати паливо (наприклад, електрика та природний газ), що також впливає на зниження викидів. Необхідні для розрахунку дані наведено в табл. 3.4.

Використовуючи дані табл. 3.4, проведемо розрахунки еколого-економічних втрат для трьох моделей автомобілів на різних стадіях життєвого циклу.

Автомобіль А

1-ша стадія: $4406 * 0,2 * 0,1227 + 800 * 0,35 * 0,2245 = 170,98$ (грн).

2-га стадія: $100000 * 0,24 * 0,0169 = 405,6$ (грн).

3-тя стадія: $(0,023 * 0,712 + 0,001 * 3,072 + 0,002 * 2,96) * 100000 = 2500$ (грн).

4-та стадія: $8 * 0,9463 * 4 + 200 + 8 * 4 = 262,28$ (грн).

Втрати = $170,98 + 405,6 + 2500 + 262,28 = 3338,86$ (грн).

Таблиця 3.4

Вихідні дані для розрахунку рівня екологічності ЖЦ різних моделей автомобілів [1, 2, 39, 80, 104, 125, 160]

Стадія ЖЦ		Показники, що характеризують різні моделі автомобілів		
		А (автомобіль зі стандартним двигуном)	В (автомобіль із вдосконаленим двигуном)	С (гібридний автомобіль)
Стадії життєвого циклу	Видобуток ресурсів (1-ша стадія)	Вага автомобіля – 1400 кг Вага металу – 980 кг Вартість металу – 4406 грн Вага залізної руди – 98 т Вартість залізної руди – 8,16*98=800 грн	Вага автомобіля – 1100 кг Вага металу – 770 кг Вартість металу – 3462 грн Вага залізної руди – 77 т Вартість залізної руди – 8,16*77=628,32 грн	Вага автомобіля – 1500 кг Вага металу – 1050 кг Вартість металу – 4721 грн Вага залізної руди – 105 т Вартість залізної руди – 8,16*105=856,8 грн
		Екологічність видобування неенергетичних матеріалів – 22,45% від ВВП галузі (частка доданої вартості – 35%) Екологічність металургійної галузі – 12,27% від ВВП галузі (частка доданої вартості – 20%)		
	Виробництво продукції (2-га стадія)	Екологічність машинобудівної галузі = 1,69% від ВВП галузі (частка доданої вартості – 24%) Ціна автомобіля 100 тис. грн	Зниження екологічності за рахунок установки очисних споруд на 30% Ціна автомобіля 120 тис. грн	Зниження екологічності за рахунок установки очисних споруд на 80% Ціна автомобіля 200 тис. грн
	Експлуатація продукції (3-тя стадія)	Розрахунковий період = 10 р.		
		Викиди оксиду вуглецю – 23 г/км Викиди оксиду азоту – 1 г/км Викиди вуглеводнів – 2 г/км	Викиди оксиду вуглецю – 18 г/км Викиди оксиду азоту – 0,8 г/км Викиди вуглеводнів – 0,76 г/км	Викиди оксиду вуглецю – 13 г/км Викиди оксиду азоту – 0,3 г/км Викиди вуглеводнів – 0,26 г/км
		Річний пробіг = 100000 км/рік		
		Збиток від викидів 1 т оксиду вуглецю 89 дол. = 712 грн (1\$ = 8 грн) Збиток від викидів 1 т оксиду азоту 384 дол. = 3072 грн (1\$ = 8 грн) Збиток від викидів 1 т вуглеводнів 370 дол. = 2960 грн (1\$ = 8 грн)		
	Утилізація продукції (4-та стадія)	Без утилізації	Утилізація шин	Повна утилізація
		Нафтові відходи = 8 л, 1 американська кварта для рідин = 0,9463 л. Збиток від нафтових відходів = 0,5 дол./кварт. = 4 грн (1 дол. = 8 грн)		
		Збиток від остовів автомобілів – 25 дол./шт. = 200 грн/шт.		
Збиток від невикористаних шин – 1 дол./шт. = 8 грн/шт.				

Автомобіль В

1-ша стадія: $3462 * 0,2 * 0,1227 + 628,32 * 0,35 * 0,2245 = 134,33$ (грн).

2-га стадія: $120000 * 0,24 * 0,0169 * 0,7 = 340,70$ (грн).

3-тя стадія: $(0,018 * 0,712 + 0,0008 * 3,072 + 0,00076 * 2,96) * 100000 = 1750$ (грн).

4-та стадія: $8 * 4 + 200 + 0 = 232$ (грн).

Втрати = $134,33 + 340,70 + 1750 + 232 = 2457,03$ (грн).

Автомобіль С

1-ша стадія: $4721 \cdot 0,2 \cdot 0,1227 + 856,8 \cdot 0,35 \cdot 0,2245 = 183,18$ (грн).

2-га стадія: $200000 \cdot 0,24 \cdot 0,0169 \cdot 0,2 = 162,24$ (грн).

3-тя стадія: $(0,013 \cdot 0,712 + 0,0003 \cdot 3,072 + 0,00026 \cdot 2,96) \cdot 100000 = 1100$ (грн).

4-та стадія: $0 + 0 + 0 = 0$ (грн).

Втрати = $183,18 + 162,24 + 1100 + 0 = 1445,42$ (грн).

Використовуючи формулу (2.1), проведемо розрахунки рівня екологічності життєвого циклу автомобілів із вдосконаленим двигуном та гібридного автомобіля у порівнянні з автомобілем зі стандартним двигуном. Причому, зведення еколого-економічних втрат здійснено до моменту закінчення розрахункового періоду.

$$P_{e_A^B} = \frac{(170,98 - 134,33) \cdot 1,2^{12} + (405,6 - 340,7) \cdot 1,2^{11} + (2500 - 1750) \cdot \frac{1,2^{10} - 1}{0,2} + (262,28 - 232) \cdot 1,2^0}{120000} =$$

$$\frac{326,92 + 482,21 + 19125 + 30,28}{120000} = \frac{19964,41}{120000} = 0,17.$$

$$P_{e_A^C} = \frac{(170,98 - 183,18) \cdot 1,2^{12} + (405,6 - 162,24) \cdot 1,2^{11} + (2500 - 1100) \cdot \frac{1,2^{10} - 1}{0,2} + (262,28 - 0) \cdot 1,2^0}{200000} =$$

$$\frac{-108,82 + 1808,16 + 35700 + 262,28}{200000} = \frac{37661,62}{200000} = 0,19.$$

Результати розрахунків свідчать про те, що автомобіль із вдосконаленим двигуном та гібридний автомобіль є більш екологічними у порівнянні з автомобілем зі стандартним двигуном. Виробництво автомобілів із вдосконаленим двигуном у порівнянні зі стандартним автомобілем відвертає еколого-економічні втрати в обсязі 0,17 грн на 1 грн готової продукції впродовж ЖЦ. Аналогічно виробництво гібридних автомобілів відвертає еколого-економічні втрати в обсязі 0,19 грн на 1 грн готової продукції впродовж ЖЦ. Причому гібридний автомобіль відвертає втрати у більшому обсязі на всіх стадіях ЖЦ, окрім першої, на якій відбувається інтенсивний видобуток гірської руди.

З метою вибору напрямків екологізації ЖЦ автомобіля зі стандартним двигуном проведемо екологічний SWOT-аналіз цього автомобіля за результатами розрахунків (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Екологічний SWOT-аналіз автомобіля зі стандартним двигуном

Сильні сторони	Стадії ЖЦ	Слабкі сторони
Видобуток сировини у встановлених межах	1	Видобуток залізної руди (невідновного природного ресурсу)
Додержання існуючих екологічних нормативів у процесі виробництва автомобіля	2	Викиди, скиди, відходи від виробництва автомобіля
Здійснення екологічного контролю за експлуатацією автомобілю	3	Викиди оксиду вуглецю, оксиду азоту, вуглеводнів
Потенціал НДДКР щодо вторинної переробки відходів	4	Утворення відходів: твердих (остов, шини), рідких (спрацьовані масла, нафтопродукти)
Можливості	Стадії ЖЦ	Загрози
Напрями «перевиробництво» та «закритий та відкритий рециклінг»	1	Еколого-економічні втрати від вилучення природних ресурсів, забруднення довкілля, впливу на біоту, розміщення відходів
Напрямок «вибір матеріалів та ресурсозбереження»	2	Еколого-економічні втрати від забруднення довкілля, впливу на біоту, створення надзвичайних ситуацій, внутрішньовиробничих екологічних факторів
Напрямки «заміна процесу» та «оптимальність обслуговування»	3	Еколого-економічні втрати від забруднення довкілля, впливу на біоту, інтоксикації населення
Напрямки «перевиробництво» та «закритий та відкритий рециклінг»	4	Еколого-економічні втрати від розміщення відходів, впливу на біоту, забруднення довкілля

На стадії виробництва ресурсів пропонується застосування напрямків екологізації «перевиробництво» та «закритий та відкритий рециклінг». Напрямок «перевиробництво» передбачає заміну необхідних компонентів і ресурсів відновленими (відновлені методом накладання нового протектора покриття, капітально відремонтовані агрегати і вузли, відновлені деталі, регенеровані масла). Напрямок «закритий та відкритий рециклінг» передбачає заміну первинних природних ресурсів відходами виробництва і споживання відповідно до автотранспортного виробництва та інших галузей народного господарства (вторинні матеріальні ресурси, наприклад, відходи металу, деревини, пластмас та вторинні енергетичні ресурси, наприклад, газовий конденсат, попутний газ).

На стадії виробництва продукції пропонується застосувати напрямок екологізації «вибір матеріалів та ресурсозбереження», що полягає у використанні більш легких матеріалів для виробництва автомобіля. Це забезпечує зменшення його ваги, економію палива та зменшення шкідливих викидів автомобіля у навколишнє середовище. Як зазначається у роботі [160], виготовлення «надлегких» автомобілів (з використанням високоміцних сталей, алюмінію та пластику) може привести до економії 80-95% палива і зменшити смог на 99%.

На стадії експлуатації продукції пропонується застосування напрямків екологізації «заміна процесу» та «оптимальність обслуговування». Напрямок «заміна процесу» передбачає використання альтернативного палива, добавок хімічних компонентів до традиційних видів палива, нейтралізаторів зниження димності відпрацьованих газів. Застосування альтернативних палив – один із основних напрямів економії автомобільного палива. Найбільш ефективні й перспективні види моторного палива – природний газ, водень, пропан-бутанова суміш і метанол [69]. Напрямок «оптимальність обслуговування» передбачає поліпшення технічного стану роботи двигуна та режиму його експлуатації, використання водоочисних установок після миття автомобіля, підтримку автосервісу.

На стадії утилізації продукції передбачається застосування напрямків екологізації «перевиробництво» та «закритий та відкритий» рециклінг. Доцільним

є перевиробництво автомобіля в автотранспортній галузі чи використання вторинних ресурсів в інших галузях: брутт чорних і кольорових металів, відпрацьовані нафтопродукти, не придатні до відновлення, покришки, відпрацьовані масла, стічні води. Ці напрямки екологізації передбачають взаємодію з авто- та шиноремонтними заводами, підприємствами інших галузей.

У роботі [80] наведено коефіцієнти замінності для деяких видів вторинних ресурсів і відходів. Під цим коефіцієнтом розуміється відношення норми витрачання первинної сировини на виробництво одиниці продукції певного виду до норми витрачання вторинної сировини на виробництво одиниці продукції цього виду. Чим вищий коефіцієнт взаємозамінності, тим більша ефективність використання вторинного ресурсу цієї номенклатури і більший обсяг заміни аналогічного первинного ресурсу (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Коефіцієнт взаємозамінності

Вторинні ресурси і відходи	Напрямок використання у народному господарстві	Матеріали, які замінюються	Коефіцієнт взаємозамінності
1	2	3	4
Покришки спрацьовані: придатні до відновлення	Відновлення протектора	Покришки	0,4 - 0,5
утильні	Регенерація, виготовлення гумового дрібняка	Синтетичний каучук	0,33
Відпрацьовані нафтопродукти	Регенерація відпрацьованих масел	Моторне індустріальне масло	0,8
	На технологічні потреби	Мастильні рідини	1,0
	Як котельне паливо	Мазут	1,0
Відходи: гумові	Виготовлення гумотехнічних виробів	Синтетичний каучук	0,5
гумотканинні	Виготовлення гумотехнічних виробів	Синтетичний каучук	0,4

Продовж. таблиці 3.6

1	2	3	4
Макулатура	Виробництво паперу, картону	Деревина	3,5
Полімерна вторинна сировина	Виробництво полімерів	Первинна полімерна сировина	0,7 - 1,0
Текстильні вторинні матеріали	Виробництво нетканих матеріалів, пряжі	Натуральні волокна	0,6 - 1,0
Брухт: чорних металів	Виробництво сталі	Чавун	0,9
кольорових металів	Виробництво кольорових металів	Кольорові метали	0,9
Деревні відходи	Виробництво палива	Паливні дрова	0,64
	Виробництво деревостружкових плит	Деревина	0,88

Застосування економічного механізму екологізації життєвого циклу автомобіля сприятиме реалізації напрямків його екологізації. Це передбачає здійснення постійного екологічного моніторингу, застосування адміністративних (екологічні нормативи забруднення навколишнього середовища на викиди відпрацьованих газів автомобілів), економічних (збільшення податку за забруднення навколишнього середовища автотранспортом, екологічні субсидії та інвестування у виробництво екологічних автомобілів) та морально-етичних інструментів економічного механізму (екологічна інформація про погіршення здоров'я населення та збитки інших суб'єктів господарювання від забруднення навколишнього середовища автотранспортом, суспільний тиск). Застосування механізму передбачає встановлення економічних відносин між розробниками екологічних автомобілів, автосервісними центрами, власниками автомобільного транспорту, органами державної влади, авто- та шиноремонтними заводами, підприємствами інших галузей тощо.

Наступним прикладом реалізації науково-методичного підходу з екологізації життєвого циклу продукції на мікроекономічному рівні є екологізація ЖЦ сірчаної кислоти як типового продукту хімічної промисловості. Задачі нашого дослідження вимагають короткого огляду розвитку хімічної промисловості України.

Рівень хімізації народного господарства України почав інтенсивно зростати з другої половини 60-х років ХХ ст., а в 70-80-ті роки досяг найвищого рівня. Хімічні підприємства України працювали головним чином на сировині, яка завозилася з інших республік Радянського Союзу, використовували малоефективні та енергоємні технології. Починаючи з 1991 року, рівень виробництва і споживання продукції хімічної промисловості різко зменшується, головним чином через падіння купівельного попиту промислових споживачів і населення. Починаючи з 1997 року, спостерігається стійка тенденція зростання виробництва основних продуктів хімічної промисловості. Впродовж 2001-2003 рр. продовжували збільшувати обсяги випуску продукції такі основні підприємства хімічного комплексу України, як Сєверодонецьке ДВП «Об'єднання Азот», Черкаське ВАТ «Азот», Горлівське ВАТ «Стирол», Кримська ДАК «Титан» та ін. Також тривало відновлювальне зростання у виробництві синтетичних барвників, калійних та фосфорних добрив на ВАТ «Краситель», ВАТ «Сумхімпром» та ін. Останніми роками збільшилися обсяги виробництва з таких видів продукції: аміаку, карбаміду, амофосу, натрієвої селітри, метанолу, каустичної соди, етилену, пропілену тощо [52].

Україна має потужну сировинну базу для розвитку хімічної промисловості, унікальні родовища сірки, калійних солей, кам'яної солі, самосадної солі, хлоридних солей натрію, магнію, бромю, великі запаси каоліну, вогнетривких глин, вапняків, доломітів, графіту. Сировинну базу становлять також вугілля, продукти коксового виробництва, горючі гази і нафта. Забезпечення хімічного виробництва сировиною в необхідній кількості сприяє екологічно деструктивному впливу на довкілля. При добуванні мінеральних ресурсів інтенсивної деградації зазнають ґрунти внаслідок гірничих виробок, природні водойми внаслідок скидання забруднених шахтних, дренажних і шламових вод, атмосферне повітря внаслідок викидів оксидів сірки й азоту від згорання породних відвалів. Відбувається відчуження земельних угідь, зміна рельєфу, порушення поверхневого стоку і структури ґрунту, витрачаються значні об'єми води [69].

Значної шкоди навколишньому середовищу завдають відходи виробництва фосфорних добрив – на 1 тону продукту припадає майже 4 тонни фосфору. При виробництві азотних добрив головною причиною забруднення атмосферного повітря є синтез азотної кислоти. Технологія виробництва суперфосфату пов'язана з викидами в повітря пилу і сполук фтору. При виробництві сірчаної кислоти у газових викидах містяться сірчаний ангідрид, оксиди азоту, токсичний пил, літій і залишки миш'яку. Особливо небезпечним є надмірне використання хімічних препаратів у сільському господарстві. Невиправдане застосування хімічних засобів захисту рослин, і передусім пестицидів, призводить до негативних наслідків. Загрозу може становити кумуляція хімічних речовин. З поверхневих прошарків ґрунту пестициди потрапляють в організм тварини, рослини і людини [113].

Підприємства хімічної промисловості споживають багато прісної води, енергії та палива. Значні обсяги виробництва хімічної продукції погіршують якість навколишнього середовища і позначаються на стані здоров'я людей. Тому розв'язання питань подальшого розширення існуючих і розвитку нових виробництв пов'язане з проблемами гарантованої екологічної безпеки у сфері впливу шкідливих хімічних підприємств. Саме тому значущими напрямками розвитку хімічної промисловості України можна вважати впровадження мало-відходних і безвідходних технологій, зменшення енерго- і водоспоживання, переробку відходів виробництва, покращання соціальних умов праці та загальної екологічної ситуації в Україні [52].

У Сумському регіоні хімічна промисловість також набула розвитку. Це сприяє підвищенню навантаження на НС через виробництво фосфорних добрив, кормових добавок, мінеральних пігментів, коагулянтів для очищення води, різних кислот, пігменту двоокису титану тощо (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря підприємствами хімічно-го виробництва у Сумській області, т [138]

Найменування речовини	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Усього	3852,6	3288,3	2581,2	3515,8	3504,8	3604,6	3475,7	3896,3	3413,0
У тому числі діоксид сірки	1699,1	1526,7	1179,4	1452,6	2019,2	2350,7	2270,3	2456,2	2049,9
сірчана кислота	171,9	184,1	134,3	140,6	80,1	158,6	101,5	94,4	101,9
діоксид азоту	248,6	216,4	228,9	228,1	204,9	201,7	137,3	125,5	116,8
оксид азоту	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5
аміак	153,3	153,6	136,1	223,7	269,2	246,8	257,1	414,1	339,7
оксид вуглецю	47,0	47,6	254,9	352,6	176,4	171,7	76,2	78,6	69,6
НМЛОС (неметанові леткі органічні сполуки)	798,9	424,6	182,1	463,4	27,9	8,1	9,8	9,6	9,8
метан	6,7	1,0	1,4	1,5	0,4	0,4	0,6	0,4	0,3
речовини у вигляді суспендованих твердих частинок	715,0	708,9	459,0	521,6	718,3	458,9	613,3	694,8	709,0
сажа	1,3	0,9	0,8	0,3	0,8	0,8	1,1	1,2	1,5

Дані таблиці 3.7 свідчать про існування стійкого забруднення НС, що спричиняється підприємствами хімічного виробництва у Сумській області. Зокрема, найбільшу питому вагу у викидах хімічних підприємств займають викиди діоксиду сірки, речовин у вигляді суспендованих твердих частинок та аміаку.

Усе зазначене дає змогу зробити висновок, що продукція хімічної промисловості завдає порушень навколишньому середовищу на різних стадіях ЖЦ: при видобутку ресурсів, їх переробці, виробництві продукції на хімічних підприємствах та її використанні в різних галузях народного господарства. Це обу-

мовлює необхідність проведення аналізу екологічних факторів ЖЦ продукції хімічної галузі та пошуку напрямків її екологізації.

За різноманітністю галузей застосування сірчана кислота посідає перше місце серед найважливіших продуктів хімічної промисловості. Сірчана кислота – найбільш сильна й найдешевша кислота. Її застосовують майже в усіх галузях народного господарства: хімічній, нафтовій, легкій та харчовій промисловості, кольоровій металургії, машинобудуванні, сільському господарстві та ін. У хімічній промисловості сірчану кислоту застосовують для виробництва мінеральних добрив, кислот та солей, пластичних мас, для висушування газів та інших цілей. Так, на одержання 1 т фосфорного ангідриду P_2O_5 у концентрованих фосфорних добривах витрачається 2,2 - 2,5 т сірчаної кислоти, на 1 т сульфату амонію - 0,75 т сірчаної кислоти [5, 24]. Внесення мінеральних добрив у Сумській області під посіви сільськогосподарських культур можна охарактеризувати даними табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Внесення мінеральних добрив під посіви сільськогосподарських культур у Сумській області [138]

Роки	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Мінеральні добрива, тис. ц	136,1	181,7	144,0	171,5	178,1	159,1	211,0	322,6	525,2

Як видно з табл. 3.8, внесення мінеральних добрив під посіви сільськогосподарських культур у Сумській області збільшується, що свідчить про зростаючу потребу у вихідній сировині – хімічних кислотах, у тому числі сірчаній.

Як зазначається у роботі [69], сірчане виробництво зосереджене в районах виробництва фосфорних і азотних добрив: у Костянтинівці, Сумах, Вінниці, Одесі, Горлівці, Дніпродзержинську і Лисичанську.

У Сумській області відбувається поступове нарощування виробництва сірчаної кислоти, яке було пригальмоване останніми двома роками кризовими процесами в економіці (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Обсяги виробництва сірчаної кислоти та питома вага продукції у загальному обсязі продукції хімічного виробництва [138]

Найменування показника	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Кислота сірчана, включаючи олеум, тис. т	270,9	304,0	271,0	301,3	430,6	455,9	457,5	518,5	399,3	137,4
Питома вага сірчаної кислоти та олеуму, %	2,1	2,2	2,7	2,3	1,0	1,4	2,6	2,0	3,6	2,7

ВАТ “Суміхімпром” – найбільше підприємство хімічної промисловості України, яке є єдиним виробником фосфорних добрив та розміщене у м. Сумах. Підприємство також виробляє мінеральні добрива та кормові добавки, мінеральні пігменти, коагулянти для очищення води, різні кислоти, пігментний двоокис титану. ВАТ “Суміхімпром” має міжнародні сертифікати стандартів ISO 9001:2000 і ISO 14001:1996, що дає йому можливість працювати на зовнішніх ринках у країнах Європи, Азії, Америки, Російської Федерації [157].

Необхідність проведення аналізу екологічності ЖЦ сірчаної кислоти обумовила здійснення інвентаризації ЖЦ цієї продукції. З метою проведення повної інвентаризації та екологізації ЖЦ сірчаної кислоти було проведено аналіз матеріально-енергетичних потоків за стадіями ЖЦ, включаючи альтернативні технології виробництва даної продукції (з сірки, колчедану та відхідних газів). ВАТ «Суміхімпром» для виробництва сірчаної кислоти використовує сірку, яка транспортується навалом у відкритих залізнично-дорожніх вагонах.

Необхідно зазначити, що для виробництва сірчаної кислоти використовується досить широкий асортимент сировини. Так, поряд із сіркою застосовують сірчаній колчедан, відхідні гази кольорової металургії, сірководень, гіпс, фосфогіпс, відпрацьовану сірчану кислоту та ін. Серед усіх цих видів сировини усе більш зростаючого значення набуває сірка. Зауважимо, що собівартість сірчаної кислоти суттєво залежить від виду і вартості сировини (табл. 3.10).

Таблиця 3.10

Собівартість сірчаної кислоти, виготовлена з різної сировини, ум.од. [24]

Сировина	Витрати на сировину	Вартість переробки	Собівартість
Сірка	2,0	0,6	2,6
Колчедан	1,3	1	2,3
Відхідні гази	0,3	1	1,3

Сірка — цінна сировина для одержання сірчаної кислоти, тому що при спалюванні сірки утворюється концентрований газ із високим вмістом сірчистого ангідриду та кисню. Цей газ чистий (у самородній сірці міститься незначна кількість миш'яку), при випалі сірки не залишається недогарка. Тому схема переробки цього виду сировини на сірчану кислоту спрощується і є більш економічною. Елементарну сірку одержують із самородних руд (природних родовищ), або з газів, які містять сірчистий ангідрид або сірководень (Амелин, Яшке, 1980). Родовища природної сірки розміщені переважно в США, Канаді, Мексиці, Італії, Польщі, Росії [69].

Вітчизняні й закордонні родовища самородної сірки розробляються трьома способами: відкритим, підземним, підземним виплавленням (методом Фраша). Значно поширений відкритий спосіб (близько 95 % загального видобутку сірчаної руди) видобутку сірки, тоді як за кордоном самородну сірку добувають в основному методом підземного виплавлення. Втрати руди при видобутку становлять 5-6 % [103]. Підвищення запиленості на кар'єрах при видобутку руди у більшості випадків пов'язане з руйнуванням гірських порід. При масових вибухах кількість одночасно шкідливої речовини, що підривається, у кар'єрі досягає 700 тонн. При роботі термобурових установок утворюються отруйні гази — двоокис і окис вуглецю, окисли азоту й альдегіди, водень [48].

Поновлення стану земельних ресурсів у місцях здійснення гірських розробок вимагає проведення рекультивації земель, порушених відкритими гірськими розробками. Рекультивація передбачає два основних етапи: гірськотехніч-

ний і біологічний [105]. Задачею першого етапу є підготовка територій (планування відвалів, надання укосам потрібної форми, покриття їх родючими ґрунтами тощо) для подальшого освоєння. Другий етап охоплює заходи з відновлення родючості порушених земель і створення сприятливих для життєдіяльності людини ландшафтів. Таким чином, рекультивація не тільки дозволяє ліквідувати шкідливий вплив відвалів гірськовидобувних підприємств на біосферу, але й повернути народному господарству значні земельні території, що можуть бути використані для створення лісових масивів, сільськогосподарського освоєння тощо.

Існує декілька промислових методів отримання сірки (додаток В). У процесі виробництва сірчаної кислоти очищена сірка підлягає спалюванню з утворенням технологічного газу. Сірчистий ангідрид за допомогою каталізатора окислюється до сірчаного ангідриду і з додаванням технологічної води утворює сірчану кислоту. Залежно від кількісного співвідношення води й сірчаного ангідриду утворюється сірчана кислота різної концентрації (олеум, 100% сірчана кислота, моногідрат, розведена сірчана кислота) (додаток Д). Відпрацьований газ очищується через санітарну установку, що містить сульфід-бісульфід амонію. Далі очищений газ проходить через сепаратори, звільняючись від бризів і туману розчину, та надходить до вихлопної труби [24, 151, 156]. Готова сірчана кислота постійно надходить до сховища у баки з листової сталі. Розливається в тару різної місткості (герметичні залізничні цистерни, контейнери, скляну тару тощо) [5].

Як було зазначено раніше, одним з найпоширеніших видів сировини для одержання сірчаної кислоти є також сірчаний колчедан FeS_2 (додаток Е). Сірчаний колчедан містить 53,4% сірки та 46,6% заліза. Поклади колчедану існують у багатьох країнах, але головний його видобуток здійснюється в Італії, Іспанії, Норвегії, Португалії, Росії, Японії, Іраку, США, Канаді. Сірчаний колчедан може містити домішки сполук міді, цинку, свинцю, миш'яку, нікелю, кобальту, селену, вісмуту, телуру, кадмію, карбонати й сульфати кальцію й магнію, а також золото й срібло [69].

При випалі колчедану утворюється недогарок, який складається в основному з оксидів заліза (Fe_2O_3). На практиці вихід недогарка часто беруть таким, що дорівнює 70 % маси колчедану, або 700 кг на 1 т колчедану. Утилізація піритних недогарків можлива за декількома напрямками: для вилучення кольорових металів і виробництва чавуну та сталі, у цементній промисловості, у сільському господарстві. Найбільша кількість піритних недогарків використовується в кольоровій металургії як залізовмісні флюси, у промисловості будівельних матеріалів як залізистий барвник [142].

Зупиняючись на інших технологіях виробництва сірчаної кислоти, зазначимо, що у процесі випалу мідних, цинкових, свинцевих руд і концентратів, а також руд, що містять інші кольорові метали, утворюються відхідні газів і твердий залишок — недогарок, який надходить на переробку для вилучення кольорових металів. Основними компонентами технологічних газів кольорової металургії є сірчаний ангідрид, діоксид і оксид вуглецю, пари води. Одним із напрямків комплексної переробки вихідних газів є використання цінних компонентів, зокрема, сірчаного ангідриду, для виробництва сірчаної кислоти, елементарної сірки або рідкого сірчаного ангідриду [69].

Використання відхідних газів у кольоровій металургії має велике народногосподарське значення, оскільки дозволяє, наприклад, на кожну тонну міді одержати понад 10 тонн сірчаної кислоти без спеціальних витрат у сірчанокислотних системах на випал сірковмісної сировини. Крім того, завдяки вилученню двоокису сірки з відхідних газів значно оздоровлюються умови життя в районах розташування металургійних заводів [5].

До вторинних енергоресурсів виробництва сірчаної кислоти належать фізичне тепло випалювальних газів та недогарка: тепло, яке виділяється при окислюванні діоксиду сірки і абсорбції триоксиду сірки. При використанні тепла газів від випалу флотаційного колчедану на 1 тонну моногідрату одержують 0,6-0,7 Гкал пари під тиском 4 МПа. При використанні тепла газів від спалювання сірки (12-16 % SO_2) на 1 т моногідрату одержують 0,5-0,8 Гкал пари під

тиском 4 МПа. Вторинні енергоресурси у вигляді перегрітої пари можуть використовуватися для одержання електроенергії [24].

Аналіз ЖЦ інших ресурсів, необхідних для виробництва сірчаної кислоти, також потребує проведення їх інвентаризації. ЖЦ виробництва електроенергії складається з етапів видобутку та перероблення первинних природних енергетичних ресурсів, безпосереднього виробництва електроенергії та її доставки до споживача.

Вплив на НС у межах нафтових і газових родовищ обумовлений рухом ґрунтового транспорту поза дорогами, облаштуванням родовищ і будівництвом доріг, ліній електропередач. У процесі видобутку нафти та газу відбувається забруднення атмосфери попутними газами, леткими вуглеводнями, продуктами згоряння, сірчистим газом, пилом. Використання техніки при буро-вибухових роботах призводить до забруднення паливно-мастильними матеріалами ґрунту і води. Варто зауважити, що водні ресурси також вилучаються з метою закачування у свердловини, у результаті чого порушується водний баланс поверхневих та підземних вод, відбуваються якісні та кількісні структурні зміни у біоценозах, знижується врожайність суміжних оброблюваних площ. Процеси видобутку нафти та газу також супроводжуються зміною рельєфу кар'єрних ділянок, відбувається вилучення сільськогосподарських, лісогосподарських і рекреаційних земель з обороту. Величезні площі землі займаються розкривною й порожньою породами. У процесі перероблення природного газу з нього видаляють механічні домішки, водяні пари, сірковмісні сполуки тощо. У процесі цього відбувається забруднення атмосфери окисом вуглецю, сажею та сірчистим газом, навколишнього середовища — продуктами ерозії й горіння хвостосховищ, утворюються відвали. У водні ресурси потрапляють нафтопродукти, зважені речовини, диетиленгліколь та метанол [69, 105].

При виробництві електроенергії на теплоелектростанціях відбуваються викиди в атмосферне повітря. У середньому у викидах міститься така кількість основних забруднень: 60% сірчистого газу, 15% окислів азоту, 5% окису вуглецю, 5% вуглеводню й 15% твердих частин [48]. До водних джерел потрапляють

нафтопродукти, залізо, азот, феноли, ванадій та нікель. ТЕС активно споживають повітря. Видалені з топки зола та шлаки утворюють золошлаковідвали на поверхні літосфери [113]. При транспортуванні електроенергії електричні дроти повітряних ліній, їх опори, підстанції здійснюють механічне та електромагнітне забруднення, відбувається відчуження земель, порушення ландшафтів [137].

Будівельне вапно одержують шляхом випалу з кальцієво-магнієвих гірських порід — крейди, вапняку, доломітизованих і мергелястих вапняків, доломітів. Випал такої сировини здійснюється до повного видалення диоксида вуглецю, у результаті чого одержують продукт, що складається в основному з оксидів кальцію й магнію. У процесі основних реакцій відбувається виділення вуглекислоти. Вапно, що виходить із печі звичайно у вигляді шматків різної величини, називають комовим негашеним вапном. Залежно від кількості води, використаної при гасінні, можна одержати гідратне вапно-пушонку, вапняне тісто або вапняне молоко [77].

При виробництві сірчаної кислоти використовують аміачну воду, тобто водний розчин синтетичного аміаку. В основі виробництва синтетичного аміаку лежить фіксація азоту з атмосферного повітря. Як джерело сировини водню використовують природний або коксовий газ. Реакція синтезу водню й азоту відбувається при високих температурі й тиску, що супроводжується виділенням в атмосферу оксидів вуглецю, аміаку і метану. Навіть за умов високих температури та тиску тільки частина азотоводневої суміші перетворюється на аміак. Для більш повного використання нереагуючу частину азотоводневої суміші вдруге спрямовують у реактор, забезпечуючи, таким чином, рециркуляційний процес [69, 137].

Однією з поширених технологій виробництва кальцинованої соди є її виробництво за аміачно-содовим процесом, що передбачає використання аміаку, повареної солі, вапна та вапняного молока. Виробництво соди є джерелом забруднення повітря оксидами вуглецю та аміаком, а вапняно-випалювальні печі є джерелом забруднення оксидами кальцію й вуглецю. При отриманні 1 т кальцинованої соди на кінцевій стадії виробництва утворюється близько 1 т хло-

риду амонію, розчин якого обробляють вапняним молоком для регенерації аміаку. У результаті цього утворюється рідина, що містить хлориди кальцію й натрію, яку спрямовують у відстійники – шламонакопичувачі. Легкорозчинні сполуки содових заводів забруднюють підземні й поверхневі води [77]. При збереженні відходів у шламонакопичувачах з часом відбувається їх зневоднення. Твердий залишок дистильованої рідини містить ряд оксидів, що являють собою частини сполук силікатних систем, які мають в'язучі властивості. Це свідчить про принципову можливість одержання в'язучих матеріалів, які можуть бути використані у будівництві [60]. Альтернативними напрямками вдосконалення технології соди є комбінування з виробництвами азотних добрив і створення безвідходних технологій. У першому з цих напрямків використовують концентрований вуглекислий газ, який утворюється під час очищення азотноводневої суміші. Крім цього, немає потреби завозити аміак з інших підприємств, оскільки він надходить з виробництва азотних добрив, а у виробництві соди розчини кальцію хлориду не утворюються. Розчини амонію хлориду в цьому випадку використовуються для одержання мінеральних добрив [52].

Каталізатор (контактна маса), необхідний для отримання сірчаного газу, виробляється на основі оксиду ванадію. Даний елемент характеризується підвищеним вмістом у титаномангнетитових рудах (0,3-0,5%). Родовища титаномангнетитових руд розміщені переважно у Фінляндії та Норвегії.

Тринатрійфосфат, необхідний для пом'якшення води у процесі виробництва сірчаної кислоти, пожежо- і вибухобезпечний, має лужні властивості, за ступенем впливу на організм людини належить до речовин 2-го класу небезпеки. Тринатрійфосфат одержують взаємодією гідроокису натрію з фосфорною кислотою. У свою чергу, одержання фосфорної кислоти екстракційним методом передбачає реакцію сірчаної кислоти з фосфатами. Даний метод пов'язаний з виникненням екологічних проблем внаслідок виробництва сірчаної кислоти. Тринатрійфосфат несприятливо впливає на навколишнє середовище, викликаючи евтрофікацію водойм, тобто збагачення рік, озер і морів біогенами, що су-

проводжується підвищенням продуктивності рослинності у водоймах, «цвітінням» води, дефіцитом кисню, заморюванням риби і тварин [69].

Результати проведеного аналізу дають можливість розробити структурно-логічну схему ЖЦ виробництва сірчаної кислоти (рис. 3.5) та матрицю впливів виробництва сірчаної кислоти на НС, що забезпечує структурування врахування втрат від забруднення різних компонентів довкілля (табл. 3.11). Життєвий цикл виробництва сірчаної кислоти з елементарної сірки являє собою сукупність матеріально-енергетичних потоків між виробничими процесами ЖЦ сірчаної кислоти, ЖЦ іншої продукції та навколишнім природним середовищем. ЖЦ виробництва сірчаної кислоти містить як екологоспрямовані, так і екологодеструктивні фактори.

Отже, на стадії виробництва ресурсів до екологоспрямованих факторів можна віднести: оздоровлення умов життя у районах розміщення металургійних заводів при використанні газової сірки. До екологоспрямованих факторів виробництва продукції в сірчаноокислотному цеху можна віднести: маловідходність виробництва, що підтверджується низьким рівнем утворення відходів (кеку) у процесі спалювання сірки (не більше 3%), які піддаються вторинній переробці; використання попутної продукції – енергетичної пари; відсутність прямого забруднення водних ресурсів та повторне використання води для охолодження машин та апаратів; очищення викидів забруднювальних речовин (абсолютне уловлювання сірчаного ангідриду, туману сірчаної кислоти та зменшення викидів сірчистого ангідриду).

Однак ЖЦ виробництва сірчаної кислоти має дуже багато екологодеструктивних ланок, що створює передумови для його екологізації. Стадія виробництва ресурсів, яка передбачає видобуток та переробку гірської руди, виробництво електроенергії, аміачної води, кальцинованої соди та ін. сприяє забрудненню атмосфери такими газоподібними відходами, як сірководень, сірчистий газ, оксиди азоту, вуглецю тощо. Відбувається утворення кар'єрних виїмок, відвалів з породоутворюючими домішками. Стадія виробництва продукції характеризується утворенням шкідливих відходів та великої кількості надлишкового тепла.

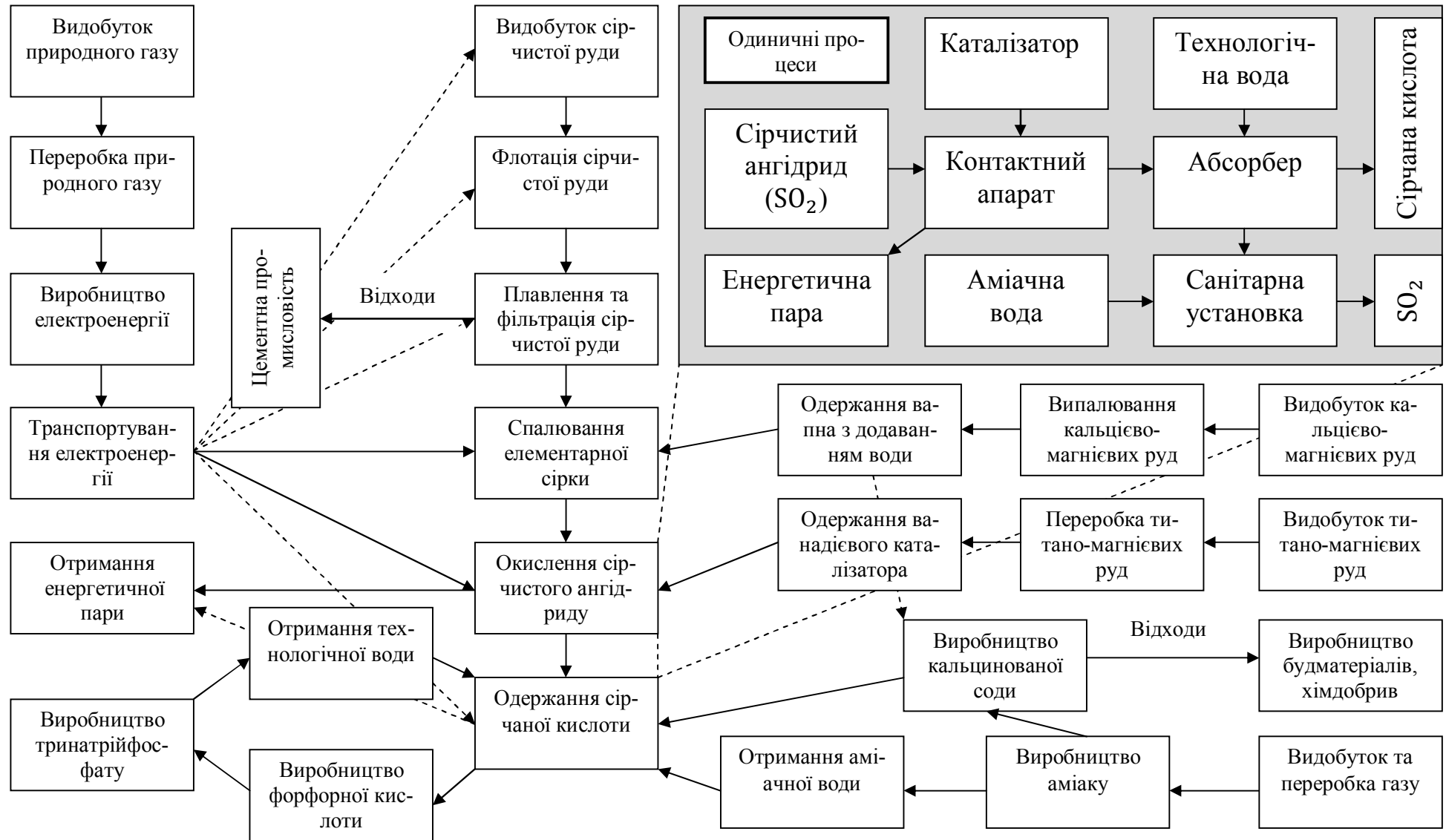


Рис. 3.5. Структурно-логічна схема ЖЦ виробництва сірчаної кислоти

Таблиця 3.11

Екологічна матриця виробництва сірчаної кислоти

Споживання ПР	Забруднення компонентів навколишнього природного середовища		
	Атмосфера	Ґрунти	Вода
1	2	3	4
Стадія виробництва ресурсів			
Матеріали: сірчиста руда	Сірководень, сірчистий газ, оксиди азоту, вуглецю, альдегіди, водень, вуглеводні, альдегіди, сажа	Кар'єрні виїмки, відвали з породоутворюючими домішками, кеком, заболочування кар'єрних ділянок	Пил сірчистої руди зі сполуками свинцю та миш'яку
Колчедан рядовий			Пил колчедану рядового зі сполуками свинцю та миш'яку
Вапно будівельне	Сірчистий газ, вуглеводні, окис вуглецю	Кар'єрні виїмки, відвали з породоутворюючими домішками	Пил кальцієво-магнієвих руд
Вода аміачна	Сірчистий газ, вуглеводні, оксиди азоту, вуглецю, метан	Кар'єрні виїмки, відвали, висушування, ерозія земель	Нафтопродукти, паливо, зважені речовини, метанол
Сода кальцинована	Метан, сірчистий газ, вуглеводні, оксиди азоту, вуглецю, кальцію, аміак	Кар'єрні виїмки, відвали, висушування суміжних земель, ерозія земель	Нафтопродукти, зважені речовини, метанол, хлориди кальцію, натрію
Каталізатор	Сірчистий газ, попутні газі, вуглеводні	Кар'єрні виїмки, відвали гірських руд	Пил титано-магнетитових руд
Тринатрійфосфат	Сірководень, сірчистий газ, попутні газі	Кар'єрні виїмки, відвали, шлам із сірки	Пил сірчистої руди зі сполуками свинцю
Енергія: паливо	Сірчистий газ, вуглеводні, продукти згоряння, оксиди азоту, вуглецю, метан, сажа	Кар'єрні виїмки, відвали, ерозія, висушування, підкислення ґрунту, забруднення пально-мастильними матеріалами	Нафтопродукти, паливо, солі важких металів, зважені речовини, диетиленгліколь, метанол
Електроенергія	Сірчистий газ, пил, вуглеводні, оксиди азоту, вуглецю, метан, сажа, оксид ванадію	Кар'єрні виїмки, відвали, висушування суміжних земель, ерозія та їх вилучення, підтоплення при роботі ТЕС	Нафтопродукти, паливо, зважені речовини, диетиленгліколь, метанол, залізо, азот, феноли, ванадій, нікель
Вода	Порушення оптимального рівня вологості атмосфери	Висушування ґрунтів від вилучення водних ресурсів	Порушення балансу поверхневих і підземних вод

Продовж. таблиці 3.11

1	2	3	4
Стадія виробництва продукції			
Матеріали: сірка технічна	Сірчистий газ, що виходить після санітарної установки та сепараторів без бризів і туману сірчаної кислоти до вихлопної труби	Шлам від спалювання сірки в печах сірчано-кислотного цеху	—
Колчедан флотацийний		Недогарок, що переважно містить оксиди заліза, сульфати кальцію й барію, селен, миш'як; шлам від спалювання	—
Гази металургійні	Сірчистий газ, оксид вуглецю	Шлам від очищення металургійних газів	—

Як видно з табл. 3.11, ЖЦ виробництва сірчаної кислоти чинить великий екологодеструктивний вплив на компоненти НС. Дані таблиці становлять собою якісний аналіз впливів виробництва ресурсів та продукції на НС. Це становить передумови для проведення кількісного аналізу показників навантаження ЖЦ сірчаної кислоти на НС. Отже, автором складено екологічні баланси виробництва сірчаної кислоти за трьома альтернативними технологіями: з сірки, колчедану та відхідних газів металургійних підприємств (табл. 3.12).

Таблиця 3.12

Екологічний баланс виробництва сірчаної кислоти
[5, 24, 48, 52, 77, 103, 105, 142]

Навантаження на НС	Найменування показника	Од. вим.	Показники на 1т 100% сірчаної кислоти		
			Сірка	Колчедан	Відхідні гази
1	2	3	4	5	6
Стадія виробництва ресурсів					
Споживання природних ресурсів	Матеріали:				
	Сірчиста руда	кг	1426		—
	Колчедан рядовий	кг		1500	—
	Енергія:				
	Електроенергія	кВт/год	160	195	—
	Паливо	т.у.п.	0,21	0,36	—
	Вода	м ³	8	12	—

Продовж. табл. 3.12

1	2	3	4	5	6
«Внески» у НС	Тверді відходи:				
	Породоутворюючі домішки	кг	1098	690	—
	Газоподібні:				
	Сірководень	кг	3,8	4,3	—
Стадія виробництва продукції					
Споживання природних ресурсів	Матеріали:				
	Сірка технічна	т	0,328	—	—
	Колчедан флотаційний	т	—	0,81	—
	Гази металургійні	нм ³	—	—	4386
	Каталізатор	кг	0,09	0,16	0,1
	Сода кальцинована	кг	0,054	0,25	0,025
	Вапно будівельне	кг	0,0026	—	0,0022
	Тринатрій фосфат	кг	0,0136	—	—
	Вода аміачна	кг	3,4	17,5	—
	Енергія:				
	Паливо	т.у.п.	0,002	0,0015	—
	Електроенергія	кВт/год.	59,82	107	124,21
	Пар техн.	Гкал/год.	0,158	0,02	—
	Пар енергетичний	Гкал/год.	0,047	—	—
	Вода:				
	Вода техн.	м ³	0,86	1,2	0,137
	Вода оборотна	м ³	41,21	87	88,34
	Повітря:				
Повітря осушене	нм ³	1,5	—	1,7	
«Внески» у НС	Тверді відходи:				
	Недогарок	т	—	0,6	—
	Шлам	кг	0,92	0,02	59,36
	Сульфат амонію	кг	8,5	42	—
	Каталізатор відпрацьований	кг	0,09	0,16	0,1
	Рідкі:				
35% сірчана кислота	кг	—	—	94	

Продовж. табл.3.12

1	2	3	4	5	6
	Газоподібні:				
	Пар енергетичний	т	1,265	0,93	—
	Сірчистий газ	кг	1,68	1,98	0,51
	Кисень	кг	167,5	278,8	344,8
	Азот	кг	2159,8	3241,4	2770,8
	Оксид вуглецю	кг	—	—	14,3
Стадія утилізації продукції					
Сложи- вання ГР	Енергія:				
	Паливо	м ³	—	—	4,18
	Електроенергія	кВт/год.	—	—	1,56
	Вода	м ³	—	—	0,61
«Внески» у НС	Газоподібні від- ходи:				
	Сірчистий газ	г/м ³	—	—	0,066

Як було зазначено раніше, вихідною базою при визначенні показників екологічної ціни мають бути існуючі методики питомої економічної оцінки природних ресурсів і визначення питомого економічного збитку (на 1 тонну, 1 м³) від процесів прямого впливу на середовище.

Проведемо розрахунок рівня екологічності сірчаної кислоти, що виробляється з елементарної сірки у порівнянні з сірчаною кислотою, виготовленою з колчедану за формулою (2.1). Для розрахунку використаємо дані таблиць 3.1, 3.2, 3.10, 3.12, а також наукові джерела [101, 104].

$$P_{e_c} = [((1,5 \cdot 5 - 1,426 \cdot 5) + (195 \cdot 0,05 - 160 \cdot 0,05) + (0,36 \cdot 33,21 - 0,21 \cdot 33,21) + (12 \cdot 1,68 - 8 \cdot 1,68) + (690 \cdot 0,4 - 1098 \cdot 0,4) + (4,3 \cdot 1,98 - 3,8 \cdot 1,98)) \cdot (1 + 0,2)^1 + ((0 - 328 \cdot 1,2) + (810 \cdot 0,8 - 0) + (17,5 \cdot 0,01 - 3,4 \cdot 0,01) + (0,0015 \cdot 33,21 - 0,002 \cdot 33,21) + (107 \cdot 0,05 - 59,82 \cdot 0,05) + (1,2 \cdot 1,68 - 0,86 \cdot 1,68) + (87 \cdot 1,68 - 41,21 \cdot 1,68) + 0,6 \cdot 2 \cdot 0,91 + 0,042 \cdot 20 \cdot 0,91 + (1,98 \cdot 1,98 - 1,68 \cdot 1,98))] / 1666,67 = [(7,5 - 7,13) + (9,75 - 8) + (11,96 - 6,97) + (20,16 - 13,44) + (276 - 439,2) + (8,51 -$$

$$7,52)) \cdot 1,2 + ((-393,6) + (648 - 0) + (0,175 - 0,034) + (0,05 - 0,07) + (5,35 - 2,99) + (2,02 - 1,44) + (146,16 - 69,23) + 1,2 \cdot 0,91 + 0,84 \cdot 0,91 + (3,92 - 1,94))]/1666,67 = [(0,37 + 1,75 + 4,99 + 6,72 - 163,2 + 0,99) \cdot 1,2 + (-393,6 + 648 + 0,14 - 0,02 + 2,36 + 0,58 + 76,93 + 1,09 + 0,76 + 1,98)]/1666,67 = \frac{[-148,38 \cdot 1,2 + 338,22]}{1666,67} = \frac{-178,06 + 338,22}{1666,67} = \frac{160,16}{1666,67} = 0,1.$$

Проведемо розрахунок рівня екологічності сірчаної кислоти, що виробляється з елементарної сірки у порівнянні з сірчаною кислотою, виготовленою з відхідних газів, які містять сірчистий ангідрид, за формулою (2.1).

$$P_{\frac{c}{B.G}} = [((0 - 1,426 \cdot 5) + (0 - 160 \cdot 0,05) + (0 - 0,21 \cdot 33,21) + (0 - 8 \cdot 1,68 + 0 - 1098 \cdot 0,4 + (0 - 3,8 \cdot 1,98)) \cdot 1 + 0,21 + (0 - 328 \cdot 1,2 + 4386 \cdot 0,01 - 0 + 0 - 3,4 \cdot 0,01 + 0 - 0,002 \cdot 33,21 + 124,21 \cdot 0,05 - 59,82 \cdot 0,05 + 0,137 \cdot 1,68 - 0,86 \cdot 1,68 + 88,34 \cdot 1,68 - 41,21 \cdot 1,68 + 59,36 \cdot 0,002 - 0,92 \cdot 0,002 \cdot 0,91 + 94 \cdot 0,02 - 0 \cdot 1 + 0,51 \cdot 1,98 - 1,68 \cdot 1,98 + 14,3 \cdot 0,71))/1666,67 = -7,13 - 8 - 6,97 - 13,44 - 439,2 - 7,52 \cdot 1,2 + -393,6 + 43,86 - 0,034 - 0,066 + 6,21 - 2,99 + 0,23 - 1,44 + (148,41 - 69,23) + 0,12 - 0,002 \cdot 0,91 + 1,88 + 1,01 - 1,94 + 10,15)/1666,67 = \frac{-482,26 \cdot 1,2 - 257,43}{1666,67} = \frac{-578,71 - 257,43}{1666,67} = -\frac{836,14}{1666,67} = -0,5.$$

Проведені розрахунки становлять основу порівняльної оцінки рівня екологічності сірчаної кислоти, виготовленої за різними технологіями. Результати розрахунків свідчать про те, що виробництво сірчаної кислоти з сірки у порівнянні з виробництвом продукції з колчедану забезпечує отримання відвернених суспільних еколого-економічних втрат у розмірі 0,1 грн на 1 грн готової продукції. Відповідно виробництво сірчаної кислоти з сірки у порівнянні з виробництвом продукції з відхідних газів завдає збитків у розмірі 0,5 грн на 1 грн готової продукції.

Проведені розрахунки дають можливість складання розширеної форми екологічного балансу виробництва сірчаної кислоти на основі показників еко-

лого-економічних втрат за згрупованими показниками навантаження на навколишнє середовище (використання матеріалів, енергії, води, утворення відходів).

Проведемо відповідні розрахунки еколого-економічних втрат від виробництва сірчаної кислоти з елементарної сірки (стадія виробництва ресурсів):

Матеріали: $7,13 \cdot 1,2 = 8,56$ (грн).

Енергія: $(8+6,97) \cdot 1,2 = 17,96$ (грн).

Вода: $13,44 \cdot 1,2 = 16,13$ (грн).

Тверді відходи: $439,2 \cdot 1,2 = 527,04$ (грн).

Газоподібні відходи: $7,52 \cdot 1,2 = 9,02$ (грн).

Таким чином, сукупні еколого-економічні втрати від виробництва сірчаної кислоти на стадії виробництва ресурсів становлять 578,71 грн.

Виробництво сірчаної кислоти з елементарної сірки (стадія виробництва продукції):

Матеріали: $393,6+0,034 = 393,63$ (грн).

Енергія: $0,07+2,99 = 3,06$ (грн).

Вода: $1,44+69,23 = 70,67$ (грн).

Газоподібні відходи: 1,94 (грн).

Таким чином, сукупні еколого-економічні втрати від виробництва сірчаної кислоти на стадії виробництва продукції становлять 469,3 грн.

Виробництво сірчаної кислоти з колчедану (стадія виробництва ресурсів):

Матеріали: $7,5 \cdot 1,2 = 9$ (грн).

Енергія: $(9,75+11,96) \cdot 1,2 = 26,05$ (грн).

Вода: $20,16 \cdot 1,2 = 24,19$ (грн).

Тверді відходи: $276 \cdot 1,2 = 331,2$ (грн).

Газоподібні відходи: $8,51 \cdot 1,2 = 10,21$ (грн).

Таким чином, сукупні еколого-економічні втрати від виробництва сірчаної кислоти на стадії виробництва ресурсів становлять 400,65 грн.

Виробництво сірчаної кислоти з колчедану (стадія виробництва продукції):

Матеріали: $648+0,17 = 648,17$ (грн).

Енергія: $0,05+5,35 = 5,4$ (грн).

Вода: $2,02+146,16 = 148,18$ (грн).

Тверді відходи: $1,09+0,76 = 1,85$ (грн).

Газоподібні відходи: 3,92 (грн).

Таким чином, сукупні еколого-економічні втрати від виробництва сірчаної кислоти на стадії виробництва продукції становлять 807,52 грн.

Виробництво сірчаної кислоти з відхідних газів (стадія виробництва продукції):

Матеріали: 43,86 (грн).

Енергія: 6,21 (грн).

Вода: $0,23+148,41 = 148,64$ (грн).

Тверді відходи: $0,12 \cdot 0,91 = 0,11$ (грн).

Рідкі відходи: 1,88 (грн).

Газоподібні відходи: $1,01+10,16 = 11,17$ (грн).

Таким чином, сукупні еколого-економічні втрати від виробництва сірчаної кислоти на стадії виробництва продукції становлять 211,87 грн.

На основі отриманих результатів було складено екологічний баланс ЖЦ виробництва сірчаної кислоти, який передбачає оцінку укрупнених значень еколого-економічних витрат (втрат) від виробництва вихідних ресурсів та відповідні витрати (втрати) від екодеструктивної діяльності у процесі виробництва продукції (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Еколого-економічні втрати виробництва сірчаної кислоти
за стадіями життєвого циклу

Навантаження на НС	Найменування показника	Еколого-економічні втрати, грн		
		Сірка	Колчедан	Відхідні гази
1	2	3	4	5
Стадія виробництва ресурсів				
Споживання ПР	Матеріали	8,56	9,0	—
	Енергія	17,96	26,05	—
	Вода	16,13	24,19	—

Продовж. табл. 3.13

1	2	3	4	5
«Вне-ски» у НС	Тверді відходи	527,04	331,2	—
	Газоподібні відходи	9,02	10,21	—
Разом за стадією		578,71	400,65	—
Стадія виробництва продукції				
Спожи-вання ПР	Матеріали	393,63	648,17	43,86
	Енергія	3,06	5,4	6,21
	Вода	70,67	148,18	148,64
«Вне-ски» у НС	Тверді відходи	—	1,85	0,11
	Рідкі відходи	—	—	1,88
	Газоподібні відходи	1,94	3,92	11,17
Разом за стадією		469,3	807,52	211,87
Разом за життєвим циклом		1048,01	1208,17	211,87

Графічна інтерпретація результатів оцінки рівня екологічності сірчаної кислоти за розглянутими технологіями подана на рис. 3.6.

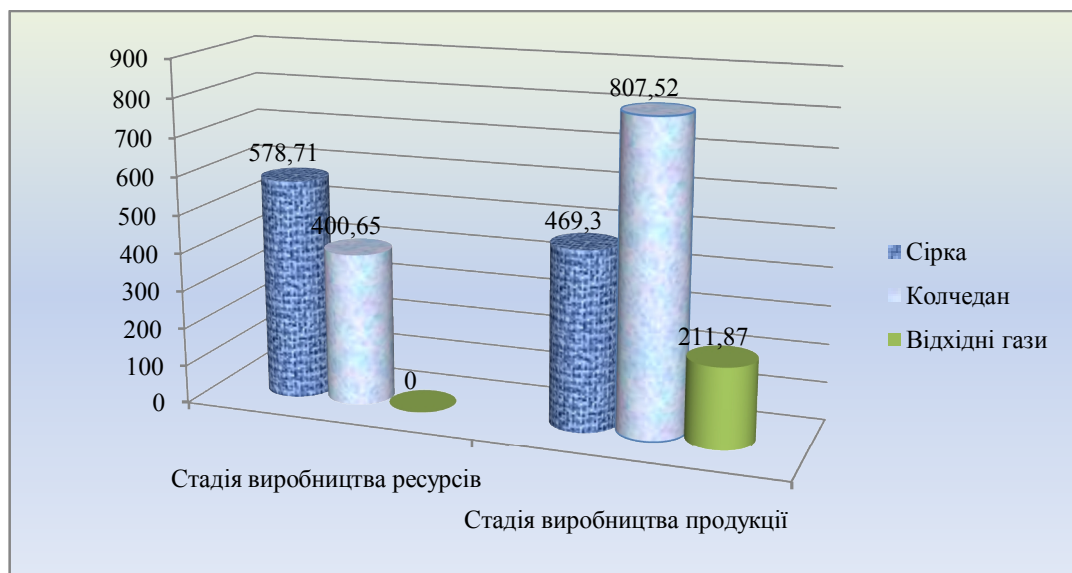


Рис. 3.6. Еколого-економічні втрати від виробництва сірчаної кислоти за стадіями ЖЦ

Як видно з табл. 3.12, еколого-економічні втрати від виробництва сірчаної кислоти з сірки на стадії виробництва ресурсів перевищують аналогічний показник за другою технологією за рахунок більш низького вмісту елементарної сірки в самородній руді. Аналіз стадії виробництва продукції свідчить про більшу екологічну досконалість першої технології за рахунок мінімізації обсягів споживання природних ресурсів та забруднення НС. Технологія виробництва сірчаної кислоти з відхідних газів є найбільш досконалою серед аналізованих за рахунок використання як сировини відходів підприємств металургійного комплексу.

Необхідність підвищення ефективності природокористування обумовлює розроблення комплексу науково-обґрунтованих рекомендацій щодо вибору напрямків екологізації виробництва сірчаної кислоти на ВАТ «Сумхімпром» на основі екологічного SWOT-аналізу продукції (рис. 3.7).

Запропоновані напрямки екологізації виробництва сірчаної кислоти (зменшення викидів сірчистого ангідриду за рахунок реконструкції контактного апарата та виробництво електроенергії з попутної продукції виробництва сірчаної кислоти – енергетичної пари) потребують додаткових пояснень. По-перше, зменшення викидів сірчистого ангідриду можливе в тій екологодеструктивній ланці ЖЦ, де відбувається окислення сірчистого ангідриду до сірчаного. Це передбачає підвищення ступеня конверсії через збільшення кількості шарів каталізатора контактного апарата, у якому відбувається окислення, що зменшує кількість сірчаного ангідриду на санітарну установку. По-друге, випал сірки є екзотермічним процесом, при якому виділяється значна кількість надлишкового тепла. Тепло процесу випалу використовується для отримання пари. Причому пара може бути отримана як насичена, так і енергетична, яка може бути використана для виробництва електроенергії. При надходженні енергетичної пари на турбіни відбувається виробництво електроенергії, яка може бути використана для власних потреб підприємства або для продажу на стороні. Таким чином, даний напрямок екологізації можна вважати таким, що сприяє утилізації парникових газів (водяної пари) [5, 24].

<p><i>Сильні сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - часткова нейтралізація отрутих газів, пиловловлення при гірських розробках; - очищення гірської руди від небезпечних домішків 	<p>Стадія виробництва ресурсів</p>	<p><i>Слабкі сторони:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - порушення ландшафтів при гірських розробках; - вилучення невідновних природних ресурсів; - утворення небезпечних відходів
<ul style="list-style-type: none"> - маловідходність виробництва; - вторинна переробка відходів; - використання оборотної води; - очищення викидів забруднюючих речовин 	<p>Стадія виробництва продукції</p>	<ul style="list-style-type: none"> - викиди небезпечних речовин в атмосферне повітря; - утворення великої кількості надлишкового тепла
<p><i>Можливості</i> (напрямки екологізації життєвого циклу продукції):</p> <ul style="list-style-type: none"> - рекультивація порушених земель; - використання відходів содового виробництва 	<p>Стадія виробництва ресурсів</p>	<p><i>Загрози</i> (еколого-економічні втрати) від:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порушення ландшафтів; - вилучення природних ресурсів; - забруднення атмосфери; - розміщення відходів
<ul style="list-style-type: none"> - покращання екологічних характеристик технології (зменшення викидів сірчистого ангідриду); - підвищення ефективності технології (виробництво електроенергії з надлишкового тепла) 	<p>Стадія виробництва продукції</p>	<ul style="list-style-type: none"> - забруднення атмосфери; - створення надзвичайних ситуацій; - внутрішньовиробничі екологічні фактори; - інтоксикація населення

Рис. 3.7. Екологічний SWOT-аналіз виробництва сірчаної кислоти

Результати запропонованих напрямків екологізації визначаються у формі відвернених суспільних еколого-економічних втрат та приросту економічних результатів підприємства.

До приросту економічних результатів підприємства віднесено зменшення платежів за забруднення атмосфери викидами сірчистого ангідриду та економію обігових коштів на закупівлю електроенергії.

Зменшення платежів за забруднення атмосфери викидами сірчаного ангідриду на річний обсяг виробництва (250 тис. т сірчаної кислоти) становлять (розмір платежу з 1 т сірчаного ангідриду – 515 грн):

$(1,68-0,38) \cdot 0,515 = 0,67$ грн/т сірчаної кислоти (або $0,67 \cdot 250000 = 167500$ грн на річний обсяг випуску продукції).

Економія обігових коштів підприємства на закупівлю електроенергії становить (з 1 т енергетичної пари можна отримати 533,33 кВт/год. електроенергії, вартість електроенергії для підприємства становить 0,48 грн/кВт/год).

$1,265 \cdot 533,33 \cdot 0,48 = 674,66 \cdot 0,48 = 323,84$ грн/т сірчаної кислоти (або $1,265 \cdot 250000 \cdot 533,33 \cdot 0,48 = 80959494$ грн на річний обсяг випуску продукції).

Враховуючи річну потребу ВАТ «Сумихімпром» в електроенергії в обсязі 236000000 кВт/год, виробництво електроенергії з енергетичної пари дає можливість задовольнити потреби підприємства на 71,47%).

Відвернені суспільні еколого-економічні втрати включають зменшення нанесених еколого-економічних втрат від зменшення викидів сірчаного ангідриду та необхідності у виробництві електроенергії.

Відвернені суспільні еколого-економічні втрати від зменшення викидів сірчаного ангідриду становлять (збиток від викидів 1 т сірчаного ангідриду дорівнює 1976 грн):

$(1,68-0,38) \cdot 1,98 = 2,57$ грн/т сірчаної кислоти (або $2,57 \cdot 250000 = 642500$ грн на річний обсяг випуску продукції).

Відвернені суспільні еколого-економічні втрати від виробництва електроенергії на електростанції становлять:

$674,67 \cdot 0,08 = 53,97$ грн/т сірчаної кислоти (або $168665613 \cdot 0,08 = 13493249$ грн на річний обсяг випуску продукції).

Загальні результати екологізації життєвого циклу виробництва сірчаної кислоти на ВАТ «Сумихімпром» занесені до табл. 3.14. Результати подано у вигляді питомих значень приросту економічних результатів підприємства та відвернених суспільних еколого-економічних втрат, а також аналогічних показників на річний випуск сірчаної кислоти.

Таблиця 3.14

Результати екологізації ЖЦ сірчаної кислоти

Напрямок результатів модернізації	Приріст економічних результатів підприємства		Відвернені еколого-економічні втрати	
	на 1 т продукції, грн	на річний обсяг випуску, грн	на 1 т продукції, грн	на річний обсяг випуску, грн
Зменшення платежів за викиди	0,67	167500	2,57	642500
Виробництво електроенергії	323,84	80959494	53,97	13493249
Разом	324,51	81126994	56,54	14135749

Підсумовуючи, слід сказати, що реалізація запропонованих напрямків екологізації виробництва сірчаної кислоти може бути прискорена за умови застосування інструментів регулювання та стимулювання економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку. Це передбачає здійснення постійного екологічного моніторингу, контроль за відповідністю виробничих процесів існуючим екологічним стандартам та нормативам, проведення екологічного аудиту, надання екологічних кредитів, субсидіювання тощо. Екологізація виробництва сірчаної кислоти потребує встановлення економічних відносин між підприємством-виробником, розробниками, постачальниками, державними органами влади, банківськими установами та підприємствами інших галузей, які сприятимуть зниженню суспільних еколого-економічних втрат від виробництва даної продукції.

3.3. Реалізація науково-методичного підходу з екологізації життєвого циклу продукції на регіональному рівні (на прикладі Сумської області)

За останнє десятиріччя було реалізовано багато заходів зі зниження ресурсо- та енергоємності виробництва. До цього виробника штовхає конкурентне

ринкове середовище та бажання пошуку можливостей виходу на міжнародні ринки. Сьогодні вміння економити природні ресурси стає вагомим чинником економічного успіху. Але варто зауважити, що швидкість технічного переозброєння країни залишається незадовільною, враховуючи недостатність фінансових джерел таких перетворень [49]. У табл. 3.15 міститься інформація щодо енергоємності продукції, яка випускається в Сумській області.

Таблиця 3.15

Енергоємність продукції, що випускається в Сумській області [138]

Види економічної діяльності	Енергоємність реалізованої продукції, кг умов. палива/грн.						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Усього по області	0,310	0,242	0,194	0,164	0,137	0,115	0,086
в тому числі Промисловість	0,292	0,323	0,288	0,216	0,166	0,152	0,110
з неї добувна	0,226	0,400	0,522	0,323	0,193	0,296	0,196
переробна	0,260	0,227	0,174	0,140	0,114	0,087	0,062
з неї харчова промисловість та перероблення сільськогосподарських продуктів	0,136	0,136	0,097	0,074	0,082	0,059	0,041
хімічне виробництво	0,551	0,593	0,429	0,345	0,280	0,213	0,130
виробництво машин та устаткування	0,320	0,234	0,185	0,118	0,105	0,082	0,057
Виробництво та розподілення електроенергії, газу, тепла та води	1,453	0,859	0,776	0,683	0,527	0,460	0,356
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	0,187	0,217	0,170	0,142	0,120	0,094	0,077
Будівництво	0,068	0,126	0,065	0,075	0,062	0,049	0,032
Транспорт (без залізничного та трубопроводного)	1,036	0,947	0,819	0,672	0,572	0,411	0,323

Як видно з табл. 3.15, відбувається поступове зниження питомого показника енергоємності продукції в регіоні. Найбільш високі показники зниження енергоємності продукції характеризують виробництво машин та устаткування, хімічне виробництво, виробництво та розподілення електроенергії, газу, тепла

та води. Однак, як відомо, показники енергоємності української продукції значно перевищують європейські аналоги [49].

Основними факторами забруднення довкілля є забруднення атмосферного повітря, забруднення водних об'єктів, викиди твердих промислових відходів у компоненти природного середовища [104].

Великий внесок в забруднення атмосферного повітря постійно вносять господарські суб'єкти Сумського регіону (табл. 3.16).

Таблиця 3.16

Викиди шкідливих речовин стаціонарними джерелами забруднення за видами економічної діяльності (Сумська область), т [138]

Види економічної діяльності	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Усього	26265,2	30473,5	29017,0	27773,5	30244,8	26139,9	28399,2	29081,6	29650,5
Сільське господарство, мисливство	175,2	155,6	42,1	51,5	25,8	116,1	144,1	207,4	94,7
Лісове господарство	211,4	225,6	278,8	519,5	468,0	388,8	321,9	324,6	301,1
Добувна промисловість	3158,8	4203,9	4987,1	6831,8	9011,4	6012,3	6547,5	7117,4	7758,4
з неї добування паливно-енергетичних корисних копалин	2997,0	4144,5	4950,8	6782,3	8958,9	5962,0	6504,2	7077,5	7713,4
Переробна промисловість	10121,7	9554,2	8414,0	9785,6	8768,7	8095,5	7415,4	7666,3	6817,4
у тому числі виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів	2285,5	2156,1	1983,3	2166,8	1857,0	1394,0	1365,9	1149,9	754,1
хімічне виробництво	3852,6	3288,3	2581,2	3515,8	3504,8	3604,6	3475,7	3896,3	3413,0
виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції	474,0	505,6	646,7	363,1	358,2	413,7	403,0	384,6	497,3
металургійне виробництво та виробництво готових металевих виробів	765,4	757,4	737,1	769,9	350,8	187,6	114,1	189,7	191,2

Продовж. табл. 3.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
виробництво машин та устаткування	1735,2	2036,7	1756,0	2207,9	2289,4	2232,7	1840,6	1843,7	1766,6
Виробництво та розподілення електроенергії, газу та води	4078,4	3181,2	2682,8	2514,2	1822,7	1512,1	1773,0	2244,5	2618,0
Будівництво	1002,5	1108,8	1453,6	1112,0	259,9	314,5	199,9	306,3	196,2
Діяльність транспорту та зв'язку	7086,2	11753,9	10674,4	6480,6	9674,0	9523,8	11791,8	10980,1	11600,2
Інші види економічної діяльності	431,0	290,3	484,2	478,3	214,3	176,8	205,6	235,0	264,5

Як свідчать дані табл. 3.16, найбільшими забруднювачами довкілля є підприємства таких видів економічної діяльності, як добувна промисловість, виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів, хімічне виробництво, виробництво машин та устаткування, виробництво та розподілення електроенергії, газу та води, діяльність транспорту та зв'язку. Варто зауважити, що такі висновки, у тому числі, пояснюються розповсюдженістю цих видів діяльності в регіоні, однак це не зменшує необхідності проведення їх екологізації. Зниження показників екологічного навантаження у 2008 р. перш за все пов'язане з кризовими явищами в економіці, що дає можливість прогнозувати підвищення показників забрудненості навколишнього середовища після поступового відновлення ділової активності в регіоні та країні в цілому.

Стан використання відходів в регіоні як вторинної сировини, якщо зіставити відповідні показники з обсягами ресурсів, для багатьох їх видів можна охарактеризувати як незадовільний. Разом з тим в області організаційно-виробничі та економічні можливості розширення використання вторинних ресурсів оцінюються як сприятливі [111].

Відповідно до визначених задач дослідження було проведено укрупнений аналіз рівня екологічності видів економічної діяльності на прикладі окремих товарів екологічного призначення. ТЕП було проаналізовано за 4-ма критеріями на всіх стадіях ЖЦ, що дало можливість дослідити різні види впливу товарів

на навколишнє середовище «від колиски до могили». Для цього аналізу було обрано такі критерії: відновні/невідновні природні ресурси, поновлення/забруднення НС, рециклінг/нециркуляційне використання, загроза/збереження здоров'я людей. Як було зазначено раніше, за допомогою першого критерію було проаналізовано здатність ресурсів до самовідновлення через розмноження чи інші природні цикли відновлення за терміни, які можна зіставити з періодами їх споживання. Другий критерій дозволяє дослідити можливість повернення до колишнього стану екосистем чи нові процеси їх конструювання. Негативною частиною цього критерію є властивість товарів забруднювати атмосферу, воду, ґрунт. Третій критерій досліджує можливість повторного використання відходів на різних стадіях ЖЦ. Четвертий критерій дозволяє дослідити позитивні та негативні впливи ТЕП на здоров'я та життя людей.

Товари, що задовольняли цим критеріям, отримали певну кількість «+» (максимальна кількість – 3) на відповідних стадіях ЖЦ. Товари, що не задовольняли критеріям, отримували певну кількість «-» (максимальна кількість – 3). З метою порівняння рівня екологічності різних товарів було підраховано суми «+» та «-». Товари, що отримали максимальну кількість «+», запропоновано вважати найбільш екологічними. Ті стадії життєвого циклу, які не було проаналізовано через мінімальний екологодеструктивний або екологоспрямований вплив та через брак інформації, були позначені значенням «0».

Життєвий цикл продукції було укрупнено розділено на 3 стадії: видобування ресурсів і їх переробка (1 стадія), виробництво продукції (2 стадія), експлуатація продукції та утилізація відходів (3 стадія).

Проведений аналіз складався з таких етапів:

1. Виокремлення ТЕП у межах окремих видів економічної діяльності.
2. Аналіз виокремлених ТЕП за запропонованими критеріями на всіх стадіях ЖЦ експертним шляхом. Як експерти виступили представники управлінського складу персоналу проаналізованих суб'єктів господарювання, які надали відповідні пояснення до екологічних факторів ЖЦ різних видів продукції.

3. Підрахунок результатів аналізу та визначення рівня екологічності продукції.

4. Облік суб'єктів господарської діяльності, які є типовими виробниками виокремлених ТЕП в Сумській області.

Результати проведенного аналізу подано у табл. 3.17 — 3.31.

Таблиця 3.17

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(сільське господарство, мисливство та лісове господарство)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення	
	Стадії життєвого циклу продукції														
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Продукція органічного рослинництва	+	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	12	ПП «Фермерське господарство Марченко» (Шосткинський р-н), ПП «Мандратовка» (Охтирський р-н)
Продукція органічного тваринництва	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	12	СТОВ «Світоч»
Послуги з лісівництва	0	+	0	0	+	+	0	0	+	+	0	0	+	9	ДП «Краснопільське лісове господарство»; ДП «Сवेशке лісове господарство», ДП «Шосткинське лісове господарство»

Для вирощування екологічно чистої продукції органічного рослинництва використовують насінневий матеріал, що не містить ГМО, біологічні добрива (гній, солома, біопрепарати). Це запобігає деградації ґрунтів (ерозії, підвищенню кислотності, засоленості), зберігає та відновлює їх природну родючість. Відсутність засобів хімізації попереджує забруднення водних басейнів і підземних вод, у т.ч. джерел питної води від токсичних хімікатів. Застосування плоскорізів дає можливість відмовитися від ресурсомісткої агротехніки, мінімізувати витрати у пальному, зменшуючи таким чином викиди в атмосферу парнико-

вих газів та забезпечуючи зв'язування у ґрунті вуглецю. Мульчування ґрунту, тобто укриття ділянок ґрунту шаром органічного матеріалу (гній, торф, компости, рослинні залишки, солома) захищає ґрунт від перегріву і проникнення сонячної радіації, регулює його теплові властивості, затримує випаровування вологи. Вже після кількох років мульчування поліпшується повітро- і водопроникність ґрунту, посилюється діяльність мікроорганізмів. Мульчування запобігає виникненню ерозійних процесів, захищає ґрунт від розмивання, не дає проростати бур'янам.

Забезпечення високої врожайності відбуватиметься за рахунок застосування екологічно чистих біопрепаратів, бактеріологічна природа яких дає можливість покращувати стан ґрунтів та врожайність культур екологічно чистим шляхом. Для виробництва органічної продукції в Сумській області використовуються вітчизняні біопрепарати «Байкал», «Сяйво», «Ема» та ін., використання яких оздоровлює флору ґрунту і позбавляє рослини від різних хвороб. Клуб органічного землеробства в м. Сумах також пропонує використовувати такі препарати, як «Мікосан-Н», виготовлений з витяжки деревних грибів) для стимуляції росту та зміцнення імунітету рослин, «Мікосан-В» для обробки рослин у період росту, «Марс-EL» як біостимулятор росту кореневої системи для захисту рослин від морозів, засухи; «Актофіт» для боротьби з листогризучими комахами (колорадський жук, гусінь та ін.), «Оптим-гумус» як універсальне комплексне добриво для всіх видів рослин, яке зміцнює імунітет (стійкість проти хвороб) рослин, прискорює ріст і дозрівання, підвищує схожість рослин; «Фітодоктор» для захисту рослин від хвороб, навіть якщо хвороба вже поширилася.

Органічне тваринництво здійснює найбільший екологічно спрямований вплив на стадіях виробництва продукції, даючи можливість використовувати відходи життєдіяльності тварин для виробництва добрив та на стадії експлуатації продукції, сприяючи покращанню здоров'я населення. На стадії видобутку ресурсів виробництво натуральних кормів зменшує забруднення навколишнього середовища у порівнянні з виробництвом кормів із синтетичними домішками.

Послуги з лісівництва надаються на стадії виробництва продукції і сприяють відтворенню лісних ресурсів через вирощування молодого порослевого та будівельного лісу. Відходи від лісозаготівлі можуть бути використані для виробництва меблів, енергетичних брикетів, добрив тощо. Лісорозведення покращує якість атмосферного повітря та позитивно впливає на здоров'я людей.

Таблиця 3.18

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення (виробництво харчових продуктів, напоїв та тютюнових виробів; оброблення деревини та виробництво виробів з деревини; виробництво іншої неметалевої мінеральної продукції)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Оброблення відходів виробництва харчових продуктів для виробництва харчових продуктів, у т. ч. кормів для тварин	0	-	0	-	-	-	+	+	+	+	+	0	4	ТОВ «Крук», ТОВ «Лебединський м'ясокомбінат», підприємства державної компанії «Укррекокомресурси»
Екологічно чисті харчові продукти та напої	+	-	-	+	+	+	0	+	+	+	+	+	9	ТОВ «Завод «Еко-продукт», ВАТ «Сумський завод продтоварів», ТОВ «Агрокомбінат «Тепличний»
Дерев'яні вікна та двері, декоративні вироби з деревини, брикетів	+	-	0	-	+	+	+	+	+	+	-	+	8	ТОВ «Група Айсберг», ДП «Сумське лісове господарство», ДП «Шосткинський агролісгосп»
Вироби керамічні	+	+	0	-	+	0	0	+	+	0	+	+	9	ТОВ «Керамейя»

Виробництво харчових продуктів, у т.ч. кормів для тварин потребує використання бромистого метилу як дезінфікувальної сировини (з бромистого метилу вивільнюється бром, що руйнує озоновий шар). У холодильних установках на багатьох харчових виробництвах використовується хлорфторвуглець, який також руйнує озоновий шар. З іншого боку, цей напрямок дає можливість використовувати близько 70% відходів та побічних продуктів харчової промисловості на кормові цілі в тваринництві, близько 20% - у виробництві продуктів харчування та технічної продукції, решту – як добриво та паливо. З відходів виробляють: кормові та хлібопекарні дріжджі, спирт, господарське мило, молочну сироватку, також пектин та фруктовий порошок, рослинне масло, лимонну та глютамінову кислоти.

Екологічно чисті продукти харчування, дерев'яні вікна, екологічно чисті керамічні вироби чинять позитивний антропологічний вплив на стадії їх використання. Ця продукція помітно відрізняється високою екологічною якістю у порівнянні з іншими товарами-аналогами, чим приваблює споживачів.

Таблиця 3.19

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(виробництво одягу; текстильне виробництво)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення	
	Стадії життєвого циклу продукції														
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Одяг зі шкіряних відходів	+	+	0	+	-	+	+	+	+	+	0	-	0	9	ВАТ «Лебединська швейна фабрика», Роменське КВТО «Галан»
Виробництво пряжі з клоччя	+	-	0	0	-	-	+	+	+	+	0	-	+	4	ТОВ «Сумитканина», ТОВ «Сумикамволь»

Використання шкіряних відходів дозволяє використовувати у легкій промисловості рештки природної шкіри свійських і диких тварин. Виробничі процеси пов'язані із забрудненням навколишнього середовища (сульфатами, сульфідами, хлоридами, лугами та кислотами). Використання у текстильній промисловості фільтрів з сітчастими барабанами та рукавних фільтрів зменшує рівень викидів в атмосферне повітря.

При виробництві пряжі з клоччя у навколишнє середовище викидаються газоподібні відходи, використовуються розчинні суміші та фарба. З іншого боку, цей вид діяльності забезпечує рециркуляційне матеріаловикористання, що сприяє зменшенню екологічних втрат на стадії виробництва ресурсів.

Таблиця 3.20

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(целюлозно-паперове виробництво)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Паперова маса з макулатури з облагороджуванням або без нього	+	+	0	+	-	-	0	+	+	0	-	+	7	Філія «ВВ-Суми», ТОВ ВКФ «ВВ», ПВКФ «Видавництво МакДен»

Виробництво паперової маси з макулатури з облагороджуванням або без нього виконує підтримуючу функцію (підтримує стан відтворювальних природних ресурсів у результаті рециклінгу через економію деревини). З іншого боку, здійснюється навантаження на навколишнє середовище на стадії виробництва паперової маси за рахунок використання електроенергії, природного газу, вилучення водних ресурсів, сільськогосподарських земель з обороту під будівництво водосховищ для збору річкової води, викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря.

Таблиця 3.21

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(хімічне виробництво)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Сульфатомісткий коагулянт для очищення питної та стічних вод	-	-	0	-	-	+	-	+	+	+	-	+	2	ВАТ «Суміхім-пром»
Лікарські препарати для ветеринарії	-	-	0	+	+	+	-	+	-	0	+	+	6	Сумська біологічна фабрика
Медичний кисень	+	+	-	0	-	+	0	0	0	-	-	+	4	ТОВ «Фрунзе-кисень»

Виробництво сульфатомісткого коагулянту для очищення питної та стічних вод дає можливість забезпечувати якість питної води, здійснювати очищення господарсько-побутових і промислових стоків, що має велике значення для здоров'я населення та матеріального забезпечення підприємств, що займаються водопідготовкою й очищенням стоків. З іншого боку, для виробництва коагулянту необхідно використання сірчаної кислоти на стадії виробництва продукції, невідновних природних ресурсів на стадії виробництва ресурсів. Відходи виробництва можуть бути використані для виробництва скла, кераміки, будівельних матеріалів, виконуючи рециклінгову функцію.

Сумська біологічна фабрика виготовляє вакцини, діагностичні та розчини для телят, свиней, птиці, кролів, овець тощо. Це сприяє підтриманню рівня розведення тварин та ефективному лікуванню у ветеринарії. Висока якість продукції Сумської біофабрики підтверджується впровадженою на підприємстві "Системою управління якістю", що відповідає вимогам ДСТУ ISO 9001:2001 УкрСЕПРО, ретельним контролем вхідних матеріалів, технологічного процесу,

що підтверджено Свідоцтвом ДНКІБШМ при проведенні атестації відділу біологічного контролю.

Рідкий медичний кисень використовується після його газифікації для дихання та лікувальних цілей, виконуючи антропологічну функцію на стадії його використання. Процес виробництва медичного кисню пов'язаний з забрудненням навколишнього середовища. Рідкий медичний кисень отримується із атмосферного повітря способом низькотемпературної ректифікації з використанням холодагентів (аміак або пропан).

Таблиця 3.22

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення (машинобудування)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Устаткування для газифікації транспорту	-	-	0	-	-	+	0	0	+	-	-	+	2	ВАТ «Сумигазмаш», ВАТ «СНВО ім. М. В. Фрузе»
Очисні споруди для очищення водних стоків (відстійники, фільтри з реагентною обробкою води тощо)	-	-	+	-	-	+	0	0	+	0	-	+	1	«Насосенергомаш», Свеський насосний завод
Установки «біогаз»	-	-	+	-	-	+	-	+	+	0	0	+	5	ВАТ «СНВО ім. Фрунзе»
Теплові насоси	+	-	0	-	-	+	-	-	+	+	-	+	5	Концерн «Укр росметал»
Газогенераторні котли на твердому паливі	-	-	+	-	-	+	0	0	+	-	-	+	5	ДП «Лебединський моторобудівний завод», ВАТ «Тростянецький машинобудівний завод»

Устаткування для газифікації транспорту дає можливість замінити бензин стиснутим газом на стадії його експлуатації. Зауважимо, що при заміні бензину

стисненим газом викид отруйних речовин знижується: окису вуглецю в 5-10 разів, вуглеводню в 3 рази, оксиду азоту в 1,5 - 2,5 рази. Рівень шуму працюючого двигуна знижується в 2 рази.

Для виробництва очисних споруд для очищення водних стоків використовуються невідновні природні ресурси, видобування яких порушує природні ландшафти та спричиняє утворення відвалів. З іншого боку, очисні споруди очищують води від ціанідів, іонів важких металів, що попереджує екологічні втрати на стадії їх експлуатації. Відпрацьовані споруди можуть бути використані для перевиробництва.

Біогазові установки також потребують видобутку невідновних природних ресурсів на початковій стадії, яка супроводжується викидами шкідливих газів та утворення пустої породи. З іншого боку, на стадії експлуатації біогазова установка шляхом безкисневого бродіння виробляє біогаз та біодобрива з відходів сільського господарства. Цей газ може використовуватись як звичайний природний газ для приготування їжі, обігріву. Його також можна накопичувати, перекачувати, після відповідного очищення, та використовувати для заправки автомобілів або ж продавати на сторону. Біодобрива покращують структуру ґрунту, збільшуючи в ньому вміст гумусу та не засолюючи його.

Теплові насоси призначені для автономного обігріву й гарячого водопостачання житлових і виробничих приміщень; тепlopостачання й гарячого водопостачання індивідуального житла, промислових будинків й офісів; охолодження й підтримки постійної температури води технологічних циклів, що дозволяє контролювати й регулювати температурні режими теплоносіїв, а також замінити громіздкі, дорогі системи охолодження відкритого типу. До переваг теплових насосів на стадії їх експлуатації можна віднести високу ефективність перетворення електроенергії в порівнянні з електронагрівальними приладами; екологічно чисту технологію одержання тепла; відсутність викидів в атмосферу шкідливих речовин і вуглекислоти; використання озонобезпечних видів фреонів; мінімальні експлуатаційні витрати; тривалий термін служби без капітального ремонту; малі габаритні розміри й вагу.

Газогенераторні котли на твердому паливі забезпечують обігрівання екологічним шляхом через те, що вихідна сировина є екологічно чистою та алергобезпечною. Екологічні переваги використання деревинних брикетів як твердого палива полягає у тому, що біомаса на відміну від корисних копалин постійно відновлюється. До того ж екологічна чистота твердопаливних котлів обумовлюється тим, що дрова як паливо, будучи продуктом фотосинтезу, при спалюванні не порушують балансу вуглекислого газу в атмосфері.

Таблиця 3.23

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення

(виробництво електричного, електронного та оптичного устаткування)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення			
	Стадії життєвого циклу продукції																
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
Проектування та монтаж систем контролю та регулювання безперервних технологічних процесів екологічного спрямування	0	-	-	-	-	+	+	+	0	+	0	-	+	+	+	3	Компанія «Радіоком – Суми»
Хроматографи, спектрофотометри, аналізатори, мас-спектрометри	-	-	0	-	-	+	+	+	0	0	0	-	+	+	+	1	ВАТ «Селмі»

Проектування та монтаж систем контролю та регулювання безперервних технологічних процесів екологічного спрямування дозволяє контролювати та регулювати рівень температури, вологості, тиску, рівня рідини в системах автоматизації технологічних процесів виробництва, що дає можливість мінімізувати вплив на навколишнє середовище та виконує редуційну функцію на стадії його використання.

У свою чергу, ВАТ «Селмі» займається випуском наукомісткого дослідницького та аналітичного технологічного обладнання. Серед асортименту продукції можна виділити хроматографи (застосовуються у нафтохімічній, газовій

промисловості з метою контролю якості й складу газу й нафтопродуктів, атестації й сертифікації виробництва), спектрофотометри (виявляють наявність токсичних елементів в об'єктах навколишнього середовища та застосовуються при сертифікації харчової сировини), аналізатори (визначають вміст хімічних елементів у скидних водах електростанцій), мас-спектрометри (контроль шкідливих викидів, зокрема на підприємствах металургійної галузі). Таким чином, технологічне обладнання забезпечує контроль за рівнем забруднення у виробничих зонах на стадії його використання.

Таблиця 3.24

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(інші галузі промисловості)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Оброблення металевих відходів та брухту	-	+	0	+	-	+	0	+	+	+	-	0	7	ТОВ "Щит"
Оброблення неметалевих відходів та брухту (гума, пластик, скло тощо)	-	+	0	+	-	+	0	+	+	+	-	0	5	ВАТ «Сумський завод гумотехнічних виробів»

Оброблення металевих і неметалевих відходів та брухту виконує рециклінгову функцію на стадії їх обробки, зберігаючи запаси відновних та невідновних природних ресурсів у навколишньому середовищі. При обробці гуми можна отримувати гумову олію, що використовуються як пом'якшувач у регенераторному виробництві. З іншого боку, при обробці неметалевих відходів здійснюються викиди токсичних парів і газів (фенолу, формальдегіду, стиролу та ін.). У повітря потрапляють пил, продукти початкової композиції, а також термічної деструкції. При обробці металевих відходів та брухту здійснюються викиди пилу, окисів вуглецю, сірки, азоту, а також акромін, формальдегід та ін. Викорис-

тання очисних споруд дає можливість домогтися високого рівня очищення газів.

Таблиця 3.25

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(виробництво та розподілення електроенергії, газу та води)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Виробництво електроенергії, яка виробляється поновлюваними джерелами	-	+	-	+	+	-	0	0	0	+	+	0	7	ПП «Сонячний вітер»

ПП «Сонячний вітер» здійснює проектування, продаж, монтаж та сервісне обслуговування сонячних модулів, сонячних колекторів та вітрогенераторів. Цей напрям діяльності непрямо сприяє збереженню цілісності ландшафтів у результаті заміни «брудних» технологій чистими, заощаджує невідновні природні ресурси та зменшує забруднення компонентів навколишнього середовища в результаті застосування екологічних технологій отримання електроенергії.

Таблиця 3.26

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(оптова та роздрібна торгівля)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення		
	Стадії життєвого циклу продукції															
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3				
Оптова та роздрібна торгівля екологічно спрямованою продукцією, матеріалами	0	-	0	0	+	0	0	+	0	0	+	+	+	0	4	ТОВ «Агрозахист-Схід», ТОВ «Біом», ТОВ «Віват-С», ВАТ «Суми-сортнасіне-овоч»

Оптова та роздрібна торгівля екологічно спрямованою продукцією, матеріалами виконує підтримувальну функцію стосовно збереження збалансованого стану навколишнього середовища та комунікативну (посередницьку) функцію, забезпечуючи взаємодію між різними секторами екологічного ринку. Показники навантаження на навколишнє середовище доцільно аналізувати на стадії виробництва продукції, що відповідає моменту надання послуги, тому інші етапи враховано не було.

Таблиця 3.27
Аналіз екологічності товарів екологічного призначення (готелі та ресторани)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Надання місць для тимчасового проживання у туристичних таборах, літніх будиночках, сімейних пансіонах, селянських садибах, молодіжних та гірських турбазах тощо	0	+	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	8	СПА-курорт «Буймерівка», санаторій «Лебедин», санаторій-профілакторій «Олдиш», дитячо-юнацький оздоровчий заклад «Ровесник»

Надання місць для тимчасового проживання у туристичних таборах, літніх будиночках, сімейних пансіонах, селянських садибах, молодіжних та гірських турбазах виконує відновлювальну функцію стосовно компонентів навколишнього середовища та антропологічну функцію з підтримки та покращання здоров'я населення на стадії надання послуг. З іншого боку, надання цих послуг супроводжується утворенням відходів побутового походження.

Перевезення електротранспортом виконує редуційну функцію шляхом зменшення забруднення компонентів навколишнього середовища в результаті застосування екологічних технологій.

Таблиця 3.28

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(транспорт і зв'язок)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Перевезення електротранспортом	0	-	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	5	ДКП «Тролейбусне управління»
Послуги з зеленого, сільського, спортивно-оздоровчого, лікувального туризму тощо	0	+	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	9	ПП «VILA TRAVEL» (лікувальний туризм), ТОВ «Автограф»
Передавання (приймання) інформації системами радіозв'язку, кабельного та супутникового зв'язку; надання доступу до мережі Інтернет	0	-	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	6	ТОВ «Енерготехсервіс – С», ВАТ «Укртелеком», ТОВ «Телерадіокомпанія «Телесвіт»

Послуги із зеленого, сільського, спортивно-оздоровчого, лікувального туризму виконують відновлювальну функцію стосовно компонентів навколишнього середовища, антропологічну функцію з підтримки та покращання здоров'я населення та інформаційну функцію в результаті збільшення інформаційного контакту людини з навколишнім середовищем. З іншого боку, надання цих послуг супроводжується утворенням відходів побутового походження. Сумська область характеризується наявністю значного рекреаційного потенціалу, який може бути використаний для надання послуг з зеленого, сільського, спортивно-оздоровчого та інших видів туризму.

Передавання (приймання) звуку, зображення, даних та іншої інформації системами радіозв'язку, кабельного, радіорелейного та супутникового зв'язку, надання доступу до мережі Інтернет сприяє збереженню відновних та невідновних природних ресурсів у результаті заміни «брудних» технологій чистими

через можливість замінити матеріальні потоки інформаційними. Цей напрямок відповідає засадам формування та розвитку інформаційного суспільства.

Таблиця 3.29

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення
(операції з нерухомістю, здавання в найм та послуги юридичним особам)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Екологічний консалтинг (екологічна експертиза, аудит, контроль)	0	+	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	10	ТОВ "Науково-виробничий центр "Екос", Сумська обласна санітарно-епідеміологічна станція, Державне управління екології та природних ресурсів у Сумській області

Екологічний консалтинг виконує екологізуючу функцію на стадії надання послуг через здійснення екологізації життєвого циклу продукції, що випускається суб'єктами господарської діяльності будь-яких секторів економіки та контрольну функцію за рівнем забруднення навколишнього середовища. Екологічний консалтинг є системоутворювальним сегментом екологічного ринку та сприяє формуванню попиту на екологічні технології (очисне обладнання, ресурсо- та енергозберігаючі, маловідходні технології, моніторингові системи екологічного спрямування тощо).

Освіта на дошкільному, шкільному, позашкільному рівнях, професійно-технічна, вища освіта виконує запобіжну функцію через підготовку спеціалістів та формування екологічної культури населення, що сприяє запобіганню забруднення компонентів навколишнього середовища на рівні індивідуальної поведінки окремих індивідуумів, вдосконаленню існуючих суспільних інститутів та створенню нових, що сприяють виконанню екологічних завдань. На території

Сумської області функціонує велика кількість навчальних закладів на дошкільному, шкільному, позашкільному, професійно-технічному та вищому рівнях.

Таблиця 3.30

Аналіз екологічності товарів екологічного призначення (освіта)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення			
	Стадії життєвого циклу продукції																
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
Освіта на дошкільному, шкільному, позашкільному рівнях; професійно-технічна, вища освіта	0	+	0	0	+	0	0	+	+	0	0	+	+	+	0	8	ПП Навчально-виховний комплекс «Малютко», ПП дошкільний навчальний заклад ясла-садок «Радість», СУМДУ, УАБС, СУМДПУ, ПП науково-технічний центр «Перспектива»

Оброблення рідких відходів здійснюється через вилучення побутових стічних і дощових вод через каналізаційну систему та іншими засобами (асенізаційними машинами тощо). Система очищення скидів у результаті оброблення та видалення рідких відходів сприяє зменшенню забруднення навколишнього середовища та дозволяє використовувати водні ресурси повторно. КП «Водоканал» у м. Сумах здійснює оброблення рідких відходів від населення та суб'єктів підприємницької діяльності на основі біотехнологій.

Прибирання та видалення сміття, що збирається в урнах у громадських місцях здійснюється житлово-комунальними господарствами області. Цей напрям діяльності дає можливість виконувати ліквідаційну функцію з утилізації відходів як наслідків екологодеструктивної діяльності.

Діяльність рухів із захисту навколишнього середовища та екології виконує екологізуючу функцію, що забезпечує підвищення суспільного інтересу до екологічних проблем регіону, здійснення суспільного тиску на суб'єктів підприємницької діяльності та органи державної влади з питань політики у галузі охоро-

ни навколишнього середовища, пропаганду здорового способу життя та захист національних екологічних традицій.

Таблиця 3.31
Аналіз екологічності товарів екологічного призначення (надання комунальних та індивідуальних послуг; діяльність у сфері культури та спорту)

Товари (послуги) екологічного призначення	Критерій 1			Критерій 2			Критерій 3			Критерій 4			Всього	Підприємства Сумської області, що виготовляють товари екологічного призначення
	Стадії життєвого циклу продукції													
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Оброблення рідких відходів, збирання та знищення інших відходів	0	+	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	7	КП «Сумський водоканал», КП «Кролевецький водоканал», ТОВ «Елга»
Прибирання та видалення сміття, що збирається в урнах у громадських місцях	0	-	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	5	ЖКГ різних районів області
Діяльність рухів з захисту навколишнього середовища та екології	0	+	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	9	Рух «За чисте місто», Сумська обласна молодіжна громадська організація «Еко»
Діяльність ботанічних садів, дендрологічних парків, природних заповідників, у т. ч. з охорони дикої природи	0	+	0	0	+	0	0	+	0	0	+	0	12	Ботанічні заказники: «Банний яр», «Мариця», «Ставище», «Андріївський», «Ретинський», заповідник «Михайлівська цілина»

Діяльність ботанічних садів, дендрологічних парків, природних заповідників, у т. ч. з охорони дикої природи сприяє відновленню компонентів навколишнього середовища, збереженню біорізноманіття, збільшенню інформаційного контакту людини з навколишнім середовищем.

Отже, проаналізовані товари екологічного призначення, що виробляються підприємствами Сумської області, виконують екологоспрямовані функції на різних стадіях життєвого циклу, сприяючи зниженню суспільних еколого-

економічних втрат через високу екологічну якість сировини, готової продукції, екологічну спрямованість процесів виробництва товарів, їх транспортування, зберігання, продажу, експлуатації та кінцевої утилізації. Екологічно спрямована експлуатація та утилізація продукції передбачає інформування споживача стосовно екологічно прийнятних методів користування продукцією та її утилізації. Це зумовлює необхідність проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи підприємствами-виробниками, застосування інструментів державного контролю та стимулювання екологорелевантної поведінки населення, охоплення всіх верств населення екологічною освітою тощо. Результати укрупненої оцінки становлять основу для надання обґрунтованих рекомендацій щодо розвитку виробництва та споживання окремих видів товарів і послуг у регіоні, які сприяють зниженню суспільних еколого-економічних втрат, а саме: екологічно чистих продуктів харчування, паперової маси з макулатури, електроенергії з поновлюваних джерел, газогенераторних котлів на твердому паливі, туристичних й освітніх послуг, діяльності ботанічних садів, дендрологічних парків тощо. Розвиток такого ринку створює передумови для розв'язання суперечностей між економічним розвитком і збереженням стану довкілля. Проведений аналіз свідчить про значний потенціал підприємств Сумської області з виробництва товарів екологічного призначення, що створює об'єктивні економічні передумови для формування регіонального ЕКОПОЛІСу.

ВИСНОВКИ З РОЗДІЛУ 3

1. Запропоновано реалізацію принципів еколого-економічної етики на основі екологізації ЖЦ продукції на загальнодержавному та регіональному рівнях. У цьому контексті пропонується застосування удосконаленого науково-методичного підходу до екологізації ЖЦ продукції у процесі проведення екологічної сертифікації продукції, удосконаленні фіскальної політики, розробленні державних заходів стимулювання виробництва товарів екологічного призначення та розвитку корпоративної соціальної відповідальності.

2. Проаналізовано нормативну базу концепції корпоративної соціальної відповідальності та основні переваги й перепони на шляху до її реалізації. Екологізацію життєвого циклу продукції віднесено до соціально відповідальних підходів до ведення бізнесу серед інших соціальних ініціатив. Одержані результати становлять основу для розроблення структурно-логічної схеми екологізації ЖЦ продукції із застосуванням різних форм корпоративної соціальної відповідальності (етичні кодекси, «карти» етики, екологічні програми навчання працівників, екологічні звіти тощо).

3. Проведено аналіз основних напрямків реалізації концепції ЖЦ продукції в екологічній політиці підприємств ВАТ «Сумське НВО ім. М.В. Фрунзе» та ВАТ «Сумхімпром». Встановлено, що розроблена екологічна політика цих підприємств містить зобов'язання стосовно екологічних факторів ЖЦ продукції. Це простежується у таких напрямках: зниження забруднення компонентів НС; забезпечення ознайомлення з вимогами системи управління навколишнім середовищем працівників підприємства, підрядників, замовників і постачальників; надання екологічної інформації органам державної влади, громадським організаціям, споживачам; визнання негативного впливу на НС на різних стадіях ЖЦ продукції; проведення дослідних робіт з метою розроблення та упродовження екологічних технологій та матеріалів.

4. Проведено аналіз співвіднесення рівня суспільних еколого-економічних втрат та рентабельності виробничої діяльності. Виявлено, що корпоративна соціальна відповідальність може призводити як до підвищення рентабельності виробництва, так і до зниження цього показника. У першому випадку екологічні переваги продукції будуть оцінені споживачем чи складатимуть економічні переваги виробника. У другому випадку екологічні витрати будуть перевищувати економічні переваги виробника в результаті екологізації ЖЦ продукції. Таким чином, на думку автора, у ринковому середовищі має відбуватися постійний пошук моральних прогалів, які можуть бути виправлені за допомогою встановлення однакових правил гри через вдосконалення рамко-

вого порядку екологічного законодавства та стимулювання екологічних інновацій.

5. Проведено оцінювання екологічності продукції на прикладі порівняння різних моделей автомобілів. Рівень екологічності автомобіля із вдосконаленим двигуном у порівнянні з автомобілем зі стандартним двигуном становить $P_e = 0,17$. Рівень екологічності гібридного автомобіля у порівнянні з автомобілем зі стандартним двигуном складає $P_e = 0,19$. Це підтверджує аналітичним способом більшу екологічну досконалість автомобіля зі вдосконаленим двигуном та гібридного автомобіля у порівнянні з автомобілем зі стандартним двигуном. Проведений екологічний SWOT-аналіз автомобіля зі стандартним двигуном дозволив виділити його сильні, слабкі сторони, загрози його екологічної недосконалості, а також обрати напрямки екологізації на різних стадіях ЖЦ. На стадії виробництва ресурсів та утилізації запропоновані напрямки перевиробництва та закритого й відкритого рециклінгу, на стадії виробництва – вибору матеріалів та ресурсозбереження, на стадії експлуатації – заміни процесу та оптимальності обслуговування.

6. Застосовано науково-методичний підхід до екологізації ЖЦ сірчаної кислоти. Зокрема, на основі інвентаризації ЖЦ сірчаної кислоти розроблено структурно-логічну схему ЖЦ даної продукції та матрицю впливів виробництва кислоти на НС, що забезпечує структуризацію врахування втрат від забруднення різних компонентів довкілля. Результати інвентаризації ЖЦ сірчаної кислоти дали можливість складення екологічних балансів даної продукції, виготовленої за трьома альтернативними технологіями (з сірки, колчедану та відхідних газів металургійних підприємств). На підставі отриманих даних дисертантом було здійснено розрахунок рівня екологічності виробництва сірчаної кислоти з сірки у порівнянні з альтернативними технологіями. Результати розрахунків свідчать про те, що виробництво сірчаної кислоти з сірки у порівнянні з виробництвом продукції з колчедану забезпечує отримання відвернених суспільних еколого-економічних втрат у розмірі 0,1 грн на 1 грн готової продукції. Відповідно виробництво сірчаної кислоти з сірки у порівнянні з виробництвом продукції з ві-

дхідних газів завдає збитків у розмірі 0,5 грн на 1 грн готової продукції. Проведені розрахунки дали можливість складання розширеної форми екологічного балансу виробництва сірчаної кислоти на основі показників еколого-економічних втрат за згрупованими показниками навантаження на навколишнє середовище (використання матеріалів, енергії, води, утворення відходів).

7. Необхідність підвищення ефективності природокористування обумовила розроблення комплексу науково-обґрунтованих рекомендацій щодо вибору напрямків екологізації виробництва сірчаної кислоти на ВАТ «Сумхімпром» на основі екологічного SWOT-аналізу продукції. Результати запропонованих напрямків екологізації (зменшення викидів сірчистого ангідриду за рахунок реконструкції контактного апарата та виробництво електроенергії з попутної продукції виробництва сірчаної кислоти – енергетичної пари) включають відвернені суспільні еколого-економічні втрати у розмірі 14136 тис. грн та приріст економічних результатів підприємства у розмірі 81127 тис. грн у розрахунку на річний обсяг виробництва продукції.

8. Проведено укрупнений аналіз рівня екологічності ЖЦ товарів (послуг) екологічного призначення, що виготовляються у Сумській області за видами економічної діяльності на основі експертної оцінки. Виявлено, що проаналізовані ТЕРП виконують екологоспрямовані функції на різних стадіях ЖЦ, сприяючи зниженню суспільних еколого-економічних втрат через високу екологічну якість сировини, готової продукції, екологічну спрямованість процесів виробництва товарів, їх транспортування, зберігання, продажу, експлуатації та кінцевої утилізації. Результати укрупненої оцінки становлять основу для надання обґрунтованих рекомендацій щодо розвитку виробництва та споживання окремих видів товарів і послуг у регіоні: екологічно чистих продуктів харчування, паперової маси з макулатури, електроенергії з поновлюваних джерел, газогенераторних котлів на твердому паливі, туристичних й освітніх послуг, діяльності ботанічних садів, дендрологічних парків тощо.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичні узагальнення та подано авторське вирішення наукової проблеми формування економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку на основі екологізації ЖЦ продукції. Вирішення цієї проблеми дозволяє формувати науково обґрунтовані напрямки екологізації ЖЦ продукції з урахуванням суспільних еколого-економічних втрат.

Результати дослідження дозволяють зробити такі висновки.

1. Необхідність розроблення економічного механізму забезпечення екологічно сталого розвитку обумовила проведення аналізу етичної природи процесів еколого-економічного розвитку, який дозволив виявити взаємообумовленість між моральними законами та економічними відносинами у застосуванні моральних норм і цінностей як нормативних критеріїв оцінки економічних рішень. Проведений аналіз дав можливість дійти висновків щодо поступового посилення урахування впливу етичної компоненти на функціонування економічних систем. Еколого-етичним ідеалом поєднання інтересів майбутніх поколінь з інтересами сучасного за умови збереження рівноваги у НС можна вважати концепцію екологічно сталого розвитку.

2. З метою формування теоретико-методичних передумов розроблення економічного механізму було проведено аналіз еколого-етичних засад основних питань організації економіки (що виробляти?, скільки?, яким чином?, для кого? та ін.), що передбачає надання екологічного змісту цим питанням. Одержані результати дозволили поєднати показники екологічного рівня продукції на еколого-етичних засадах основних питань організації економіки у формі оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції.

3. Системно-структурна побудова економічного механізму екологізації ЖЦ продукції обумовила розроблення таких основних складових економічного механізму: інституційного, організаційного блоків, блоків регулювання, стимулювання та екологізації. З метою розроблення блоків стимулювання та регулю-

вання було проаналізовано основні напрямки й доцільність розвитку ринку екологічних товарів і послуг, удосконалено методичні підходи до класифікації товарів екологічного призначення. До запропонованих класифікаційних критеріїв екологічних товарів було віднесено такі: зміну екодеструктивного впливу на різних стадіях ЖЦ продукції, ринкове функціональне призначення екологічних товарів і послуг та ін.

4. Формування інституційного блоку економічного механізму обумовило розроблення концептуальної схеми поєднання екології, етики та економіки, яка включає як вертикальні, так і горизонтальні взаємозв'язки між розглянутими компонентами, що забезпечує взаємодію як на внутрішньодисциплінарному, так і на міждисциплінарному рівнях. З метою формування організаційного блоку економічного механізму було розроблено організаційну структуру ЖЦ продукції, яка містить групи суб'єктів ЖЦ, та систему економічних відносин підприємства з окремими групами суб'єктів.

5. З метою розроблення блоку екологізації економічного механізму було сформовано систему показників оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції, що дозволило удосконалити науково-методичний підхід до екологізації ЖЦ. Система показників екологічного рівня ЖЦ продукції подана показниками оцінки окремих аспектів процесів виробництва та споживання продукції, розподілених за компонентами продукційної системи «продукт», «процес», «збут» та «управління». Необхідність оцінки екологічного рівня ЖЦ продукції у вартісному вираженні обумовила розроблення показника рівня екологічності продукції, який дозволяє здійснювати порівняння рівня екологічності різних видів продукції та визначається на основі вартісної оцінки суспільних еколого-економічних витрат (втрат) за стадіями ЖЦ. Сутність удосконалення науково-методичного підходу до екологізації ЖЦ продукції полягає у можливості здійснення вибору обґрунтованих напрямків екологізації ЖЦ на основі екологічного SWOT-аналізу продукції.

6. Застосування науково-методичного підходу екологізації ЖЦ продукції було здійснено на прикладі порівняльної оцінки рівня екологічності виробниц-

тва сірчаної кислоти за трьома технологіями (з елементарної сірки, колчедану та відхідних газів металургійних підприємств) з метою оцінки суспільних еколого-економічних втрат від виробництва даної продукції. Проведені розрахунки показали, що виробництво сірчаної кислоти з сірки у порівнянні з виробництвом продукції з колчедану забезпечує отримання відвернених суспільних еколого-економічних втрат у розмірі 0,1 грн на 1 грн готової продукції. Відповідно виробництво сірчаної кислоти з сірки у порівнянні з виробництвом продукції з відхідних газів завдає збитків у розмірі 0,5 грн на 1 грн готової продукції.

7. Необхідність проведення екологізації ЖЦ сірчаної кислоти обумовила розроблення комплексу науково-обґрунтованих рекомендацій щодо вибору напрямків екологізації виробництва сірчаної кислоти на ВАТ «Сумхімпром». Результати запропонованих напрямків екологізації включають відвернені еколого-економічні втрати у розмірі 14136 тис. грн та приріст економічних результатів підприємства у розмірі 81127 тис. грн у розрахунку на річний обсяг виробництва продукції.

8. Потреба у підвищенні ефективності природокористування в Сумській області обумовила проведення укрупненої експертної оцінки рівня екологічності ЖЦ продукції, що виробляється в регіоні. Результати укрупненої оцінки становлять основу для надання обґрунтованих рекомендацій щодо розвитку виробництва та споживання окремих видів товарів і послуг у регіоні, які сприяють зниженню еколого-економічних втрат.

9. Удосконалений науково-методичний підхід екологізації ЖЦ продукції може бути застосований у процесі проведення екологічної сертифікації продукції, удосконаленні фіскальної політики, розробленні державних заходів стимулювання виробництва ТЕП, розвитку корпоративної соціальної відповідальності. Запропоновані та обґрунтовані у роботі методичні підходи та практичні рекомендації впроваджені під час розроблення стратегій регіонального екологічно сталого розвитку Сумською обласною державною адміністрацією, СФ ВАТ «Український науковий центр технічної екології» та екологічної політики підприємства ВАТ «Сумхімпром».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автомобили ВАЗ: изнашивание и ремонт / под общ. ред. А.А. Звягина. — Л.: Политехника, 1991. — 256 с.
2. Адамов Э.В. Флотатор рудообогатительной фабрики / Э.В. Адамов, И.П. Саксаганская. — М.: Недра, 1970. — 168с.
3. Акимова Т.А. Экономика устойчивого развития: учеб. пособие // Т.А. Акимова, Ю.Н. Мосейкин. — М.: ЗАО «Издательство «Экономика», 2009. — 430с.
4. Александров І.О. Майбутнє України: стратегія поступу: монографія / І.О. Александров, О.І. Амоша, В.П. Антонюк, І.В. Багрова, Н.О. Балтачєєва, С.О. Біла. — НАН України; Інститут економічних наук України; Академія економічних наук України. — Донецьк : Юго-Восток, 2008. — 304с.
5. Амелин А.Г. Производство серной кислоты: учебник для проф.-техн. учеб. заведений / А.Г. Амелин, Е.В. Яшке. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. школа, 1980. — 245с.
6. Аніщенко В.О. Основи екології: підруч. / В.О. Аніщенко. — К.: Кондор, 2009. — 148 с.
7. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды / О.Ф.Балацкий .— Сумы: Университетская книга, 2007. — 272 с.
8. Банки и банковское дело / под ред. И.Т. Балабанова.— СПб. : Питер, 2003. — 256 с.
9. Барбур Иен. Этика в век технологии: пер. с англ. А. Киселев. — М.: Библиейско-богословский институт св. апостола Андрея, 2001 — 380с.
10. Башнянін Г.І. Політична економія / Г.І Башнянін, П.Ю.Лазур, В.С. Медведєв.— К.: Елга «Ніка-Центр», 2002. — 528с.
11. Беяев Ю.К. Об экологизации социалистического производства // Проблемы социальной экологии: тез. докл. Первой всесоюзн. конф., 1-3 октября 1986г. — Львов, 1986. — Ч.2. — С. 138-139.

12. Берталанфи Л. Общая теория систем: критический обзор // Л. Берталанфи. Исследования по общей теории систем. – М.: Прогресс, 1969. – С. 23 – 82.
13. Бобровський А.Л. Екологічний менеджмент : підруч. / А.Л. Боровський. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2009. – 586 с.
14. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: підруч. / Ю.Д. Бойчук, Е.М. Солошенко, О.В. Бугай. – Суми: ВТД „Університетська книга”; К.: ВД "Княгиня Ольга", 2005. – 302 с.
15. Борейко В.Е. Краткий курс экологической этики / В.Е. Борейко. – К.: Киевский эколого-культурный центр, 2004. – 72с.
16. Браун Л. Экоэкономика: Как создать экономику, оберегающую планету / Л. Браун; [пер. с англ.]. – М.: Издательство «Весь Мир», 2003. – 392с.
17. Броницький О.М. Господарська культура як фактор сучасного суспільного відтворення: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.01/ Броницький Олександр Миколайович. – Х., 2007. — 215с.
18. Буркинский Б.С. Природопользование: основы экономико-экологической теории / Б.С. Буркинский, В.М. Степанов, С.К. Харичков. – Одесса: ИП -РЭЭИ НАН Украины, 1999. – 350с.
19. Бурлакова І.М. Економічна етика як елемент стратегічного управління бізнесом на сучасному етапі / І.М. Бурлакова // Менеджмент підприємницької діяльності: матеріали Сьомої всеукраїнської конференції студентів, аспірантів, докторантів (Симферополь, 15 - 18 апреля 2009 г.) – Сімферополь, 2009. — С. 329 – 332.
20. Бурлакова І.М. Науковий аналіз етико-еволюційних процесів еколого-економічного розвитку / І.М. Бурлакова // Механізм регулювання економіки. – 2008. – Т.2, №3. – С.272 – 276.
21. Бурлакова І.М. Науково-методична основа екологізації життєвого циклу продукції як складова еколого-економічного механізму забезпечення сталого розвитку / І.М. Бурлакова // Механізм регулювання економіки. – 2009. – Т.1, № 4. — С. 236 – 240.

22. Бурлакова І.М. Соціальна відповідальність бізнесу в умовах економічної кризи / І.М. Бурлакова // Інноваційний розвиток суспільства за умов крос-культурних взаємодій: матеріали Другої міжнародної наукової конференції (Суми, 27-30 квітня 2009 р.). – Суми, вид-во СумДУ, 2009. — С. 159 – 161.
23. Бурлакова І.М. Ціннісно-економічні аспекти екологічно сталого розвитку / І.М. Бурлакова, О.М. Коробець // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2009. – №1. – С.189 – 197.
24. Васильев Б.Т. Технология серной кислоты / Б.Т. Васильев, М.И. Отвагина. — М.: Химия, 1985. — 384с.
25. Веклич О.О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні / О.О. Веклич. – К.: Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. – 33с.
26. Великий тлумачний словник сучасної української мови / за ред. В.Т. Бусел та ін. – К.; Ірпінь: ВТФ "Перун", 2005. – 1728 с.
27. Віленчук О. Теоретико - методологічні засади організації страхування екологічних ризиків / О.Віленчук // Екологія і ресурси: збірник наукових праць. — 2003. — Вип. 6. — С. 163 - 167.
28. Власов Ф.Б. Трансформация социально-экономических отношений в России на основе укрепления позитивных нравственных ценностей и институтов: дис. ... доктора экон. наук : 08.00.01 / Власов Федор Борисович. — Орел, 2006. — 380 с.
29. Гаврилишин Б. Дороговкази в майбутнє: До ефективніших суспільств / Б. Гаврилишин; [пер. с англ.]. – К.: Основи, 1993. – 238с.
30. Галушкіна Т.П. Екологозбалансовані пріоритети розвитку територій: концептуальні засади та організаційний механізм / Т.П. Галушкіна, Л.М.Грановська. – Одеса.: Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень, 2009. – 372с.
31. Гальчинський А. Економічна наука: проблеми методологічного оновлення / А. Гальчинський // Економіка України. – 2007. – № 3. – С. 4 – 14.

32. Гирусов Э. В. Экология и экономика природопользования: учеб. / Э.В.Гирусов. — М.: ЮНИТИ, 2000. — 455с.
33. Гоне Ж. Освіта і засоби масової інформації. — К. : К.І.С., 2002. — 100 с.
34. Громадянське суспільство в Україні : Аналітичний звіт. За результатами загальнонаціонального опитування недержавних організацій України / Ярема Бачинський, Ілько Кучерів, Ірина Бекешкіна. — К. : Видавничий дім "Козаки", 2003. — 64 с.
35. Громадянські об'єднання України: навчальний посібник / за ред. В.М. Бесчастного. — К. : Знання, 2007. — 325с.
36. Гурова И.П. Этика международных экономических отношений: учеб. / И. П. Гурова – М.: Дело, 2004. – 408 с.
37. Данилишин Б.М. Економіка природокористування: підруч. / Б.М Данилишин, М.А. Хвесик , В.А. Голян. — К. : Кондор, 2009. — 465 с.
38. Дейлі Г. Поза зростанням. Економічна теорія сталого розвитку / Г. Дейлі; [пер. з англ.]. — К.: Інтелсфера, 2002. — 312с.
39. Державний комітет статистики України. Статистичний щорічник України за 2008 рік. — Київ, 2009. — 650 с.
40. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища: підруч. / В.С. Джигирей. — К.: Знання, 2002. — 203с.
41. Екологічна політика у Львівській області: проблеми, здобутки, перспективи. (Аналітичні та програмні матеріали) / за ред. В.С. Кравціва. — Львів: ІРД НАН України, 2000. — 145 с.
42. Екологічне право України / за наук. ред. А.П. Гетьман та ін. — Х. : Право, 2005. — 382 с.
43. Екологічне управління: підруч. / В.Я.Шевчук, Ю.М.Саталкін, Г.О. Білявський та ін. — К.: Либідь, 2004. — 432 с.
44. Екологічний менеджмент: підруч. / за наук. ред. В.Ф. Семенова та ін. — К.: Знання, 2006. — 366с.
45. Екологія і закон: Екологічне законодавство. У 2 кн. / за ред. В.І. Андрейцева. — К.: Юрінком -Інтер, 1998. — Кн.1. — 704с.

46. Екологія і ресурси: зб. наук. праць.— К.: Рада нац. безпеки і оборони Укр. ПНБ, 2008.— Вип.18. — 120 с.
47. Еколого-економічні збитки: кількісна оцінка: підруч. / за наук. ред. І.В. Недіна та ін. — К. : Політехніка, 2001. — 216 с.
48. Елшин И.М. Строителю об охране окружающей природной среды / И.М. Елшин. — М.: Стройиздат, 1986. — 136с.
49. Енергозбереження та перспективи впровадження енергозберігаючих технологій в Україні: аналітичний огляд / Л.А. Мусіна, О.Е. Бережний., Н.В. Березняк, В.М. Павшук. — К.: УкрІНТЕІ, 2008.
50. Жарова Л.В. Економічний механізм контролю за викидами парникових газів: брошура / Л.В Жарова, М.В Ільїна; за ред. Є.В. Хлобистова. — К.-Сімф.: РВПС України НАН України, 2009. — 60 с.
51. Жид Ш. История экономических учений / Ш. Жид, Ш. Рист. — М.: Экономика, 1995.
52. Загальна хімічна технологія : підручник / В.Т. Яворський, Т.В. Перекупко, З.О. Знак, Л.В. Савчук. — 2-ге вид. — Львів: Львівська політехніка, 2009. — 552 с.
53. Закон України „Про екологічний аудит” // Відомості Верховної Ради (ВВР). — 2004. — № 45.
54. Закон України „Про екологічну експертизу”// Відомості Верховної Ради (ВВР). — 1995. — № 8.
55. Закон України „Про відходи” // Відомості Верховної Ради (ВВР). — 2005. — № 6.
56. Закон України „Про охорону атмосферного повітря” // Відомості Верховної Ради (ВВР). — 2001. — № 48.
57. Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища” // Відомості Верховної Ради (ВВР). — 2003. — № 35.
58. Засоби масової інформації зарубіжних країн: ретроспективний бібліографічний посібник. — К.: Київський університет, 2004. — 253 с.

59. Зуб А. Т. Стратегический менеджмент: Теория и практика: учебное пособие для вузов / А.Т. Зуб. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 415 с.
60. Зубик С.В. Техноекологія. Джерела забруднення та захист навколишнього середовища: навч. посібник / С.В. Зубик. — Львів: Оріяна-Нова, 2007. — С. 400.
61. Игнатъев А.Е. Совершенствование природопользования на основе научно-технического процесса / А.Е. Игнатъев // Совершенствование методологии управления социалистическим природопользованием: Вторая всесоюзн. конф., 13-16 мая 1986 г. — М., 1986. — Т.2. — С. 38-39.
62. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды / Ю.А. Израэль. — М., 1984. — 135с.
63. Ілляшенко С.М. Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління: монографія / С.М. Ілляшенко, О.В. Прокопенко. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. — 250с.
64. Історія економічних учень: підручник: у 2 ч. / за ред. В.Д. Базилевича. — 3-тє вид., випр. і доп. — К.: Знання, 2006. — Ч. 1. — 582с.
65. Йонас Г. Принцип відповідальності. У пошуках етики для технологічної цивілізації / Г. Йонас; [пер. з нім.] — К.: Лібра, 2001. — 400с.
66. Карінцева О.І. Формування законодавчої та інституційної бази збалансованого розвитку України з урахуванням етичної компоненти / О.І. Карінцева, І.М. Бурлакова // Пріоритети збалансованого (сталого) розвитку України: Український екологічний конгрес (Київ, 27-29 жовтня 2008 р.). — К., 2008. — С. 17 – 20.
67. Кирсанова Т.А. Экологический контроллинг – инструмент экоменеджмента / Т.А. Кирсанова, Е.В. Кирсанова, В.А. Лукьянихин. — Сумы : Козацький вал, 2004. — 232 с.
68. Кислый В.Н. Экологизация управления предприятием: монография /В.Н. Кислый, Е.В. Лапин, Н.А. Трофименко. — Сумы: ВТД «Университетская книга», 2002. — 222 с.

69. Клименко Л.П. Техноекологія: посібник . — Одеса; Сімферополь: Таврія, 2000. — 542 с.
70. Клименко М.О. Метрологія, стандартизація і сертифікація в екології: підручник / М.О. Клименко, П.М. Скрипчук. — К.: Видавничий центр «Академія», 2006. — 368с.
71. Кобушко И.Н. Финансово-экономический механизм экологизации промышленного производства : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.06/ Кобушко Игорь Николаевич. — Сумы : СумДУ, 2007. — 249 с.
72. Кожушко Л.Ф. Екологічний менеджмент: підручник / Л.Ф. Кожушко, П.М. Скрипчук. — К.: ВЦ «Академія», 2007. — 432с.
73. Козловски Петер. Принципы этической экономии / Петер Козловски; пер. с нем. В.С. Автономова // Этическая экономия; Вып.7. — СПб.: Экономическая школа, 1999. — 342с.
74. Козьменко О.В. Перспективи страхування ризиків екологічного характеру: законодавчий аспект / О.В. Козьменко // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України. — 2007. — Вип. 22. — С. 328 - 338.
75. Костюченко Н.Н. Многонаправленность институциональных изменений на пути к устойчивому развитию / Н.Н. Костюченко // Вісник СумДУ. Серія Економіка. — 2007. — №1. — С. 94-102.
76. Котлер Ф. Корпоративна соціальна відповідальність. Як зробити якомога більше добра для вашої компанії та суспільства / Ф. Котлер, Н. Лі; [пер. з англ. С. Яринич]. — К.: Стандарт, 2005. — 302с.
77. Крашенников С.А. Технология соды: учеб. пособие для вузов / С.А. Крашенников. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Химия, 1988. — 304с.
78. Кудін Л. Молодіжні НУО в Україні та світі / Л. Кудін, Н. Демчук, О. Обухівська. — К.: Молодіжна Альтернатива, 2005. — 104 с.
79. Кузнецов И.Н. Бизнес-этика / И.Н. Кузнецов. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2007. — 498с.
80. Лудченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів: підручник / О.А. Лудченко. — К. : Вища школа, 2007. - 527 с.

81. Лучко М.Л. Этика бизнеса – фактор успеха / М.Л. Лучко. – М.: Изд-во "Эксмо", 2006. – 320 с.
82. Люлько В.Н. Инновационная технология сбора вторичного сырья: "Играют все — выигрывает экология": материалы 6-й Международной конференции "Сотрудничество для решения проблемы отходов" (8-9 апреля 2009 г.), Харьков, Украина. — Х., 2009.— С. 171-174.
83. Макконнелл К.Р. Экономикс. Принципы, проблемы и политика : учебник в 2 т. / К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю; пер. с англ. – 13-е изд. –М. : ИНФРА-М, 2000. – Т. 1. – 486 с.
84. Малинин Е.Д. Организационная культура и эффективность бизнеса: учеб. пособие / Е.Д. Малинин. – М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2004. – 368с.
85. Мантатов В.В. Стратегия Разума: экологическая этика и устойчивое развитие / В.В. Манатов. – В 2 т. : Т. 1. – Улан-Удэ, 1998. – 156с. ; Т. 2. – 2000. – 147с.
86. Марушевський Г.Б. Етика збалансованого розвитку: монографія / Г.Б. Марушевський. – К.: Центр екологічної освіти та інформації, 2008. – 440с.
87. Маслікова І.І. Економічна етика в сучасних процесах раціоналізації господарства: автореф. дис. ... канд. філос. наук: 09.00.07 / І.І. Маслікова [Київ. нац. ун-т ім. Т.Шевченка] .— К., 2005. – 17с.
88. Махнуша І.М. Роль етичної компоненти в економічних процесах / І.М. Махнуша // Механізм регулювання економіки. – 2004. – №3. – С.191– 211.
89. Махнуша І.М. Системно-екологічний підхід до модернізації виробництва як ефективний шлях вирішення екологічних проблем / І.М. Махнуша // Механізм регулювання економіки. – 2006. – №4. – С. 214 – 221.
90. Мельник Л. Г. Науковий аналіз інноваційних форм організації територіальних поселень / Л.Г. Мельник, І.М. Бурлакова, І.Б. Дегтярьова. // Екологічний менеджмент у загальній системі управління: Восьма щорічна всеукраїнська наукова конференція. Суми, 22-23 квітня 2008 р. – Суми, 2008.— С. 77-80.

91. Мельник Л. Г. Науково-методичні підходи до формування ЕКОПОЛІСу /Л.Г. Мельник , І.М. Бурлакова, І.Б. Дегтярьова. // Механізм регулювання економіки. — 2008. — №1. — С.78-88.
92. Мельник Л.Г. Аналіз соціально-економічних пріоритетів підприємництва в умовах побудови інформаційного суспільства / Л.Г. Мельник, І.М. Бурлакова // Економіка та управління в умовах побудови інформаційного суспільства: Всеукраїнська науково-практична конференція (Одеса, 21-22 квітня 2009 р.). – Одеса, 2009.— С. 40 – 41.
93. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: підруч. / Л.Г. Мельник .– Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 367с.
94. Мельник Л.Г. Етична компонента як фактор регуляції економічних процесів /Л.Г. Мельник, В. Л. Мельник // Механізм регулювання економіки. —2001. — №1-2. – С. 5 – 25.
95. Мельник Л.Г. Интеграция этики и экономики — путь к гармонизации жизнедеятельности человека / Л.Г. Мельник, И.М. Бурлакова // Вклад современной науки в общечеловеческую культуру: материалы 10-й Международной научно-практической конференции (Севастополь, 17-18 апреля 2009 г.). — Севастополь, 2009.— С. 48 – 52.
96. Мельник Л.Г. Методология развития: монография / Л.Г. Мельник. – Сумы: ИТД «Университетская книга», 2005. – 602с.
97. Мельник Л.Г. Роль этических факторов в обеспечении устойчивого экономического развития / Л.Г. Мельник, И.М. Бурлакова, А.В. Ткаченко // Устойчивое экономическое развитие: интеграция государства и бизнеса в современном обществе: 14-я Международная научно-практическая конференция (Москва, 16 - 17 октября 2009 г.).— М., 2009. – С. 224 – 232.
98. Мельник Л.Г. Соціально-економічні основи сталого розвитку територій / Л. Г. Мельник, І. Б. Дегтярьова, І.М. Бурлакова // Інвестиційне забезпечення соціально-економічного розвитку міста: монографія / за ред. А.О. Єпіфанова та ін. – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2009. – С. 25 – 35.
99. Мельник Л.Г. Управление социально-экономическим потенциалом устойчивого

- розвиття регіона / Л.Г. Мельник, И.Б. Дегтярева, И.М. Бурлакова // *Инновационная Россия: опыт регионального развития: сб. научн. трудов / под науч. ред. С.Г. Емельянова и др.* – Курск: Курский гос. техн. ун-т, 2009. – С. 32 – 36.
100. Мельник Л.Г. Экономическая точка опоры экологизации общественного производства / Л.Г. Мельник, О.И. Мельник // *Экономика Украины.* – 1998. — №7. – С.64-69.
101. Мельник Л.Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды / Л.Г. Мельник. – Х.: Высшая шк.; Изд-во при ХГУ, 1988. – 159с.
102. Мельник Ю.М. Організаційно-економічні основи формування стратегій забезпечення екологічно сталого розвитку : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.06/ Мельник Юлія Миколаївна. — Суми : Сумський державний університет, 2009. — 216 с.
103. Менковский М.А. Природная сера / М.А. Менковский. – М.: Химия, 1972. – 240с.
104. 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. – 288с.
105. Михайлов В.А. Борьба с пылью и ядовитыми газами при буровзрывных работах на карьерах / В.А. Михайлов, П.В. Бересневич, А.И. Лобода, Н.Ф. Родионов. – М.: Недра, 1971. – 120с.
106. Мишенин Е.В. Экономический механизм экологизации производства /Е.В. Мишенин, Б.А. Семененко, Н.В. Мишенина. – Сумы: ИПП «Мрія-1» ЛТД, 1996. – 140с.
107. Міщенко В.С. Організаційно-економічний механізм поводження з відходами в Україні та шляхи його вдосконалення / В.С. Міщенко, Г.П. Виговська. – К.: Вид-во «Наукова думка» НАН України, 2009. – 297 с.
108. Нападиста В. Г. Історія етики в Україні (друга половина ХІХ – початок ХХ ст.): навч. посібник / В.Г. Нападиста. – К.: Либідь, 2004. – 240 с.
109. Немченко В.В. Хозяйственный механизм и природопользование / В.В. Немченко. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 127с.
110. Норт Д. Институції, інституційна зміна та функціонування економіки / Д. Норт. – К.: Основи, 2000. — 134с.

111. Нужна А.В. Міські відходи: накопичення та проблеми утилізації / А.В. Нужна, О.В. Шкарупа // Тези доповідей науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету економіки та менеджменту "Економічні проблеми сталого розвитку" (21-25 квітня 2008 р.). — Суми : СумДУ, 2008. — Т. 1. — С. 25-26.
112. Олейник А. Н. Институциональная экономика: учеб. пособие / А.Н. Олейник. — М.: ИНФРА-М, 2002. — 416 с.
113. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням : підручник / за ред. Л.Г. Мельника та М.К. Шапочки. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. — 759с.
114. Остапчук М.В. Система технологій: підручник / М.В Остапчук , Л.В. Сердюк, Л.К. Овсянникова. — К.: Центр навчальної літератури, 2007. — 368с.
115. Пахомов Ю. Украина. Разлом страны как способ спасения утопающих/ Ю. Пахомов // Коммунист. — 2007. — 23 мая. — С. 1, 4-5.
116. Пригожин А.И. Российский этос: обогащение или лечение? / А.И. Пригожин // Общественные науки и современность. — 2006. — № 2. — С. 29-40.
117. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент / Н.В. Пахомова, А. Эндерс, К. Рихтер. — СПб.: Питер, 2003. — 544с.
118. Пестель Э. За пределами роста / Э. Пестель: [пер. с англ.] . — М.: Прогресс, 1988. — 270с.
119. Петрунин Ю.Ю. Этика бизнеса: учебн. /Ю.Ю. Петрунин, В.К. Борисов.— 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ТК Велби; Изд-во "Прспект", 2007. — 352с.
120. Печчеи А. Человеческие качества / А. Печчеи: [пер. с англ.]. — М.: Прогресс, 1985. — 312с.
121. Политическая и экономическая этика / пер. с нем.С. Курбатовой, К. Костюка. — М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. — 368с.
122. Природоохранная и ресурсосберегающая деятельность на промышленных предприятиях: Итоги науки и техники / О.Ф. Балацкий, А.Ю. Жулавский, Б.А. Семеновко, Н.В. Ярош // Сер. «Охрана природы и воспроизводство природных ресурсов». — М.: ВИНТИ, 1990. — 182с.

123. Программа действий. Повестка дня на XXI век и другие документы конференции в Рио-де-Жанейро. – Женева: Центр «За наше будущее», 1993. – 70с.
124. Прокопенко О.В. Економічні основи формування ринку екологічних товарів : дис. ... канд. екон. наук: 08.08.01/ Прокопенко Ольга Володимирівна. – Суми, 2001. – 235 с.
125. Промислова екологія: навч. пос. / С.О. Апостолук, В.С. Джигирей, А.С. Апостолук, І.А. Соколовський, Г.В. Сомар. — К. : Знання, 2005. — 474 с.
126. Радаев В. В. Формирование новых российских рынков: трансакционные издержки, формы контроля и деловая этика / В.В. Радаев. — М., 1998. — 145с.
127. Реймерс Н.Ф. Природопользование: Словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 637с.
128. Ресурсозбереження та економічний розвиток України: формування механізмів переходу суб'єктів господарювання України до економічного розвитку на базі ресурсозберігаючих технологій: монографія / за заг. ред. к.е.н., доц. І.М. Сотник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 551с.
129. Рих А. Хозяйственная этика / А. Рих; пер. с нем. Е. М. Довгань. — М.: Рос. филиал изд-ва «Посев», 1996. — 810 с.
130. Рихліцька О. Д. Екологічна етика: традиції і сучасні тенденції: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. філос. наук: 09.00.07 / О.Д. Рихліцька; Київський національний ун-т ім. Тараса Шевченка. — К., 2004. — 15с.
131. Руднєва О. Використання показників екологічності у дослідженні життєвого циклу продукції [Електронний ресурс] / Олена Руднєва. – Всеукраїнська експертна мережа. 02.06.2008. – Режим доступу : www.experts.in.ua/baza/analitic/index.php?ELEMENT_ID=28309.
132. Рюмина Е.В. Экономический анализ ущерба от экологических нарушений / Е.В. Рюмина. – М.: Наука, 2009. – 331с.
133. Семенцов А.Б. Предпринимательская этика как элемент экономического отношения [Электронный ресурс]: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.01 / Алексей Борисович Семенцов. — М.: РГБ, 2005 (Из фондов Российской Государственной библиотеки).

134. Синякевич І. Інструменти екополітики: теорія і практика / І. Синякевич. — Львів: ЗУКЦ, 2003. — 183 с.
135. Соколянський В.В. Етика бізнеса : учебник [для студ. вузів] / В. В. Соколянський, В. А. Бородин. — М.: МГИУ, 2006. — 196с.
136. Соціально-економічний потенціал устойчивого розвитку: учебник / под ред. проф. Л.Г. Мельника (Україна) и проф. Л. Хенса (Бельгія). — Суми: ИТД «Університетська книга», 2007. — 1120 с.
137. Справочник по охране окружающей среды / В.Г. Сахаев, Б.В. Щербицкий. — К.: Будівельник, 1986. — 152с.
138. Статистичний щорічник Сумської області за 2008 рік / Головне управління статистики в Сумській області. — Суми, 2009. — 671 с.
139. Степанов В.Н. «Антиресурс» как новая категория комплексных экономико-экологических исследований и антикризисного управления / В.Н. Степанов, К.Э. Шурда. — Одесса : Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2009. — 50с.
140. Столлкамп Т. Поставщики: от противостояния к сотрудничеству: пер. с англ. — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2007. — 256с.
141. Телиженко А.М. Эколого-экономическая оценка эффективности химико-технологических производств : дис. ... канд. экон. наук: 08.00.19 / Телиженко Олександр Михайлович. — Суми, 1992. — 178 с.
142. Терновская А.Н. Обжиг серного колчедана в кипящем слое / А.Н. Терновская, Я.Г. Коренберг. — М.: Химия, 1971. — 200с.
143. Тофтул М. Г. Етика: навчальний посібник / М.Г. Тофтул. — К.: Видавничий центр «Академія», 2005. — 416 с.
144. Ульрих Петер. Критика экономизма / Петер Ульрих; пер. И.П. Смирнова. — М.: Вузовская книга, 2004. — 120с.
145. Устойчивое развитие: теория, методология, практика: учебник / под ред. проф. Л. Г. Мельника. — Суми: Университетская книга, 2009. — 1216 с.
146. Формування на території Сумської області ЕКОПОЛІСУ. — Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. — 36с.

147. Фритцше Д.Дж. Этика бизнеса. Глобальная и управленческая перспектива / Д. Дж. Фритцше; пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп–Бизнес», 2002. – 336с.
148. Хенс Л. Устойчивое развитие как веха экономики природопользования /Л.Хенс // Экономика природопользования. – К.: Наукова думка, 1998. – С. 125–140.
149. Царенко О.М., Несветов О.О., Кадацький М.О. Основи екології та економіки природокористування. Курс лекцій. Практикум: навч. посібник. – 2-ге вид. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2004. – 400с.
150. Шапочка М.К. Екологічна енциклопедія: в 3 т. / М.К. Шапочка, І.М. Бурлакова; ред. колегія: А.В. Толстоухов (гол. редактор) та ін. – К.: ТОВ «Центр екологічної освіти та інформації», 2008. – Т.3: О-Я. – С.389 (472с.).
151. Шварцштейн Я.В. Получение сернистого газа из элементарной серы / Я.В. Шварцштейн, Г.А. Кузьмин. — М.: Химия, 1972. — 160с.
152. Швейцер А. Блогоговение перед жизнью / А. Швейцер. – М.: Прогресс, 1992. – 572с.
153. Шевчук В.Я. Екологічне підприємництво: підруч. /В.Я. Шевчук, Ю.М.Саталкин, В.М. Навроцький та ін. – К.: Мета, 2001. – 191с.
154. Шоган Г.И. Экономический инструментарий формирования экологического предпринимательства: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.06 / Шоган Галина Ивановна. – Сумы, 1999. — 216с.
155. Экологические индикаторы качества роста региональной экономики / под ред. И.П. Глазыриной, И.М. Потравного. – М.: НИА-Природа, 2005. – 306с.
156. Якушко С.І. Контактний апарат виробництва сірчаної кислоти. Дослідження процесу окиснення / С.І. Якушко, С.І. Плахтійенко // Хімічна промисловість України. — 2009. — № 2. — С. 34-39.
157. Екологічна політика [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sumykhimprom.com.ua/ukr/index.php?sub=ecology%20policy>. – Загол. з екрана.
158. Екологічне керування. Оцінювання життєвого циклу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://staratel.com/iso/ISO14000/index.html>. — Загол. з екрана.

159. Международная конференция по последующей деятельности в области финансирования развития для обзора хода осуществления Монтерейского консенсуса [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.un.org/russian/conferen/ffd/doha/>. – Загл. с экрана.
160. Наш выбор – забота о природе [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://eco.toyota.ru/>. – Загл. с экрана.
161. Политика ОАО «Сумское НПО им.М.В.Фрунзе» в области охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
http://www.frunze.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=71:wornin&catid=37:about-us. – Загл. с экрана.
162. Система управління навколишнім середовищем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.sumykhimprom.com.ua/ukr/index.php?sub=ecolodgymanagement. – Загол. з екрана.
163. AA1000 Stakeholder Engagement Standard [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.accountability.org/publications.aspx?id=384>. – Загол. з екрана.
164. About ISO SR [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/830949/3934883/3935096/07_gen_info/about.html. — Загол. з екрана.
165. The Earth Charter [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.earthcharterinaction.org/content/pages/The-Earth-Charter.html>. – Загол. з екрана.
166. The Global Reporting Initiative [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.globalreporting.org/Home>. — Загол. з екрана.
167. Ayres R.U. Industrial Ecology. Toward Closing the Materials Cycle / R.U. Ayres, L.W. Ayre .— Cheltenham (UK), Brookfield (US), 1996.
168. Burlakova I. Complicity Criteria of a Human in Creation / I. Burlakova // Economics for Ecology: XIIIth International Student Conference. – Sumy, May 3-7, 2007. – P. 39 – 40.
169. Dyckhoff. Umweltmanagement – Zehn Lektionen in umweltorientierter Unternehmensführung. — Berlin u.a., 2000.

170. Ecotaxation / Edited by T. O’Riordan. – London, UK: Earthcan Publications, 1997. – 338p.
171. Environmentally significant consumption / Edited by .C. Stern, T. Dietz, V. W. Ruttan et al. – Washington, DC.: National Academy Press, 1997. – 143 p.
172. Ethics of Environment and Development: Global Challenge, International Response / Ed. by J.R. Engel, J.G. Engel. – Tucson, USA: University of Arizona Press, 1990. – 264 p.
173. Freeman H. Industrial Pollution Prevention Handbook / H. Freeman. –McGraw-Hill, 1995. — 145p.
174. Freeman R. E. Strategic Management. A stakeholder approach / R.E. Freeman. — Boston, 1995. — 215p.
175. Goulet D. Development ethics and ecological wisdom // Ethics of Environment and Development: Global Challenge, International Response / Ed. by J.R. Engel, J.G. Engel. – Tucson, USA: University of Arizona Press, 1990. – 264 p.
176. Harrison R. The Ethical Consumer / R. Harrison, T. Newholm, D. Shaw. — London, 2005. — 207p.
177. Kim S., Vigon B. Analysis of energy flow through the industries // Earth Sciences-28. – Nagoya University, Japan, 1980. – 42p.
178. Makhnusha I. Ethic of Economy / I. Makhnusha. // Economics for Ecology: Xth International Student Conference. – Sumy, May 5-9, 2004. – P. 61 – 62.
179. Melnyk L. Creation of Ecopolis “ECO-SUMSCHYNA” on the territory of Sumy region / L. Melnyk, I. Burlakova // Economics for Ecology: XIVth International Student Conference. – Sumy, May 6-9, 2008. – P. 127 – 130.
180. Odum H.T. Environmental Accounting: Energy and Environmental Decision Making / H.T. Odum. – New York: John Wiley & Sons, INC., 1996. – 370 p.
181. Oosterhuis F. Product policy in Europe: New environmental perspectives / F. Oosterhuis, F. Rubik, G. Scholl. – Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1996. – 306 p.
182. Schelleman F. From need assessment to demand management / Discussion document for the greening of industry conference. – Hague, Netherlands. 1996. – 35p.

ДОДАТКИ

Додаток А

Етична компонента у процесах еколого-економічного розвитку

Таблиця А. 1

Науково-історичний аналіз розвитку етико-економічного знання

[7, 15, 20, 51, 64, 73, 87, 108, 110, 112, 118, 123, 126, 129, 130, 133, 135, 143, 144, 147, 148, 152, 178]

Епоха	Представник, основні твори	Етичний зміст наукових робіт
1	2	3
Античний світ (X – IV ст. до н.е.) (натурально-общинне господарство, майнове розшарування насе- лення, рабство, вір- ність звичаям)	Платон «Держава», «Закони»	Принцип співрозмірності в торгівлі для збереження рівноваги в полісі; жорстка регламентація асортименту товарів; перевага людської свідомості над природою
	Арістотель «Політи- ка», «Економіка», «Нікомахова етика»	Поділ всіх видів економічної діяльно- сті на економіку (задоволення базових життєвих потреб людей) та хрематис- тику (застосування грошей як засобу накопичення, збагачення, що не має меж); природа є початком всього су- щого, відбувається визнання ціліснос- ті всіх компонентів природи, які віді- грають свою особливу роль
	Ксенофонт, Герак- літ, Парменід, Зе- нон, Емпедокл, Анаксагор	Твори „Про природу” про виникнен- ня, розвиток і структуру всього сущо- го — від людини до космосу в цілому
	Гіппократ	У трактаті «Про повітря, воду і місце- вості» термін «природа» зустрічається 38 разів, причому характеризується різноманітням значень цього терміна

Продовж. табл. А.1

1	2	3
<p>Середньовіччя (V – XVII ст.) (натуральне господарство, феодалне землеволодіння, теологічний світогляд)</p>	<p>Ф. Аквінський «Сума теології»</p>	<p>Християнське світосприйняття звільняє людину від страху перед природою, наповненою античними демонами, але не відкидає положення, що створена Богом природа є гармонійною і довершеною</p>
	<p>Ф. Асізький</p>	<p>“Святий патрон екологів” вивів елементи живої і неживої природи з категорії об’єктів і перевів їх в єдину з людьми духовну сферу, але йому не вдалося переконати своїх сучасників замінити ідею безмежної влади людства над світом на ідею рівноправ’я всіх живих істот</p>
<p>Відродження (XV – XVII ст.) (особистість та активна діяльність людини визнані найвищими цінностями; антропоцентричне світосприйняття)</p>	<p>Ф.Бекон, Р.Декарт</p>	<p>Закріплення за людиною абсолютно пріоритетних позицій у відносинах з природою, людина стає «хазяїном» природи та має підкорити її</p>
	<p>А. Сміт «Теорія моральних почуттів»</p>	<p>Виправдовування егоїзму підприємця; включення етичних аспектів у ринкову координацію (виділення індивідуальної етики відповідальності та соціальної етики, яка переходить на більш високий рівень соціальних правил і норм, що забезпечують конкурентне функціонування ринкового механізму)</p>
	<p>І. Бентам</p>	<p>Автор «Арифметики щастя» як інструмента порівняння задоволень і страждань без врахування екологічної компоненти</p>

Продовж. табл. А.1

1	2	3
	Ж.Руссо	Висловлення ідеї поважного ставлення до природи, сформульоване у виразі “Назад до природи!”
Критичний напрям (реформування капіталізму)	Ж. Сімонді	Політична економія – моральна наука, яка має брати до уваги почуття та потреби людей; прообрази механізмів соціального захисту без врахування екологічних цілей
Історична школа (вивчення господарських явищ і процесів у їх національній та часовій визначеності)	Ф. Ліст	Включення до аналізу господарського розвитку різних народів морально-етичних, правових чинників, менталітету
	В. Рошер	Господарська поведінка залежить від ментальності народу, чинних законів і моралі
	Г. фон Шмоллер	Впровадження «етичного принципу» (включення моральних факторів до факторів виробничих процесів)
	М. Вебер	Встановлено взаємозв'язок економічних систем, світових релігій, менталітетів націй
Екологія	Е. Геккель	Наука, що вивчає організацію природи та її механізми, а також взаємодію її складових
Київська політекономічна школа XIX – поч. XX ст.	М. Бунге	Виділення моральності та освіти як факторів впливу на господарську систему
	Д. Піхна	Ключовими факторами господарської діяльності є норів, звичаї, мораль, освіченість, дух підприємливості, законодавство тощо

Продовж. табл. А.1

1	2	3
	А. Антонович	Виокремлення морально-етичних засад економічного розвитку, етичних умов виробництва
Неокласична економічна теорія (з XIX ст.) (маржинальний аналіз, ідея оптимальності; ідеологічна нейтральність)	К. Менгер, Ф. Візер, Е. Бем-Баверк	«Суб'єктивно-психологічний» підхід до індивідуальної оцінки корисності, зіставлення вигод і втрат (продовження етичної доктрини утилітаризму)
	В. Парето	Розробник поняття «суспільної максимальної корисності» без врахування екологічної складової
	А. Пігу	Індивідуальний добробут включає якість життя, умови довкілля, праці та відпочинку, доступність освіти, громадський порядок, медичне обслуговування
Інституціоналізм (з к. XIX ст.) (інституціональний метод дослідження, інтеграція економічної теорії з іншими суспільними науками, перевага емпірико-описових методів)	Т. Веблен	Визнання ірраціонального типу мислення людини, що не завжди приймає рішення на основі утилітаристської концепції «страждань» та «насолоди»
	Р. Коуз «Природа фірми»	Визнання транзакційних витрат як витрат функціонування ринку; дослідження проблем опортунізму (дві основні форми опортуністичної поведінки: ухиляння та здирництво)
	Д. Норт	Розмежування формальних (конституції, закони) і неформальних (традиції, звичаї) інституцій та організацій (політичних, економічних, суспільних та освітніх органів)

Продовж. табл. А.1

1	2	3
	А.Олійник	Розмежування формальних та неформальних норм залежно від рівня прилаштування («конгруентності»)
	В.В.Радаєв	Ринок є сукупністю мереж, інститутів та культур з точки зору економічної соціології (соціології ринків)
Англо-американська «етика бізнесу» (з 40-х рр. ХХ ст.)	Р.Ватнау, Р.Де Джордж, Т.М.Герет, А. Сен	Розроблення варіантів впливу на адресатів очікування моральної поведінки – менеджерів підприємств (грунтуючись на концепції «соціальної відповідальності бізнесу»)
Німецькомовна господарська етика (концепція створення таких інститутів, які б уможливили включити етику до ринкового механізму)	А. Ріх «Господарська етика»	Аналіз передумов існування моральності в господарській системі з точки зору економічної раціональності, соціальної гуманності та екологічності
	П. Козловські	Обґрунтування нерозривної єдності економіки, етики та релігії, розробка теорії «етичної економії»
	Ф. Бломе-Дрез, К. Хоман	Функціональний аналіз „моралі” з точки зору користі/витрат економічно-раціонального суб’єкта як основи чистої економічної теорії моралі
	П.Ульріх, Шт. Штрайф	Концепція комунікативної „інтегративної економічної етики” передбачає створення єдиної комунікативної підприємницької спільноти

Продовж. табл. А.1

1	2	3
Україно-російська версія концептуалізації етико-економічного знання	В.К. Борисов, Ю.Ю. Петрунін, М.І. Рудакевич, О. Сердюк	Розроблення вітчизняної «етики бізнесу» - «ділової етики» як професійної етики, що повинна привнести етичну рефлексію в господарську діяльність і стати інструментом аналізу та рішення проблем у взаємозв'язках між бізнесом та суспільством
	І.І. Маслікова	Розроблення дослідницьких перспектив української «економічної етики», що включає описові, теоретичні, нормативні й прикладні аспекти та переважно ґрунтується на фундаментальних положеннях сучасної німецькомовної господарської етики
Концепція екологічної етики (з поч. ХХ ст.)	Г. Торо	Розуміння збереження дикої природи як збереження світу, критичне ставлення до моральних традицій, сповідування філософії простого способу життя
	Ч. Дарвін	Ідея еволюції природного світу призводить до ідеї еволюції суспільства, зокрема еволюції моралі; утвердження ідеї про єдність і неперервність життя, біологічної різноманітності
	В.І. Вернадський	Ноосферне мислення включає ідеї єдності людини і природи, залежності людини від природних факторів та мислення у планетному масштабі

Продовж. табл. А.1

1	2	3
	<p>А. Швейцер, О. Леопольд, Е.В. Корейко, Л.І. Василенко, В.Є. Єрмолаєва</p>	<p>Вчення про етичні відносини людини з природою, що ґрунтуються на сприйнятті природи як члена морального співтовариства, морального партнера (суб'єкта), рівноцінності всього живого, зобов'язаннях людини перед природою, а також обмеженні прав і потреб людини</p>
<p>Концепція екологічно сталого розвитку (з 70-х рр. ХХ ст.)</p>	<p>Е. Ласло, Д. Медоуз, Е. Пестель, Г.Х. Брундтланд</p>	<p>Концепція передбачає екологічно сталий розвиток економіки, тобто розвиток, що найменш негативно впливає на навколишнє середовище та не перевищує його асиміляційні можливості</p>
<p>Економіка природо-користування (з 70-х рр. ХХ ст.)</p>	<p>К.Г. Гофман, М.Я. Лемешев, П.Г. Олдак, Н.П. Федоренко, О.Ф. Балацький</p>	<p>Дисципліна, що розглядає економічні аспекти раціонального використання природних ресурсів і охорони довкілля; новий розділ науки економіки (такою самою мірою – екології), який вивчає методи і засоби найбільш ефективної взаємодії людини і природи з метою підтримання та відродження останньої, а також підтримання динамічної рівноваги кругообігу речовини та енергії в природі</p>

Додаток Б

Аналіз екологічного рівня життєвого циклу продукції

Таблиця Б. 1

Матриця для фіксування вхідних і вихідних потоків у рамках оцінки екологічного рівня життєвого циклу продукції [117]

Навантаження на НС Фази ЖЦ продукту	Споживання ресурсів			«Внески» у навколишнє середовище		
	матеріали	енергія	вода	відходи	стоки	вики- ди
Придбання сирих матеріалів						
Складування сирих матеріалів						
Внутрішньовиробничі перевезення						
Перший етап виготовлення						
Другий етап виготовлення						
Дистрибуція						
Споживання						
Вторинне використання						
Утилізація						

Додаток В
Загальна класифікація методів отримання сірки

Таблиця В.1

Основні показники, що характеризують промислові методи
отримання сірки [103]

Метод	Вимоги до руди				Витрата на 1 т сірки		Ступінь вилучення сірки, %
	Розмір, мм	Тип	Небажані домішки	Мінімальний вміст сірки, %	Води, м ³	Палива (умовне), кг або електроенергії кВт*год/т	
Термічні							
Пічний....	20-250	Вапняний	Гіпс (не більше 18%)	18	-	-	66-76
Ретортний....	0,3-0,5	Те саме	Бітуми	40	-	500-900 (паливо)	60-80
Автоклавний...	50	>>	Гіпс, кальцит, бітуми	25	3,0	-	50-60
Екстракційний...	0,3-0,5	Будь-який	Бітуми	8	-	100 (паливо)	До 100
Комбіновані							
I ступінь – флотаційне збагачення...	Не обмежений	>>	>>	8	4-5	Електроенергія 100	75-85
II ступінь – виплавлення в автоклавах ...	0,300-0,024 (40-200 міш)	>>	>>	60	2	100	70-80
Гаряче фільтрування	Теж саме	>>	>>	80	-	200	70-72
Фазовий...	>>	>>	>>	70	1	200	70-80
Підземне виплавлення	-	Сірка повинна залягати у щільних породах	>>	25	10-20	300 (паливо)	40-50

Додаток Д

Концептуальна схема отримання сірчаної кислоти з елементарної сірки

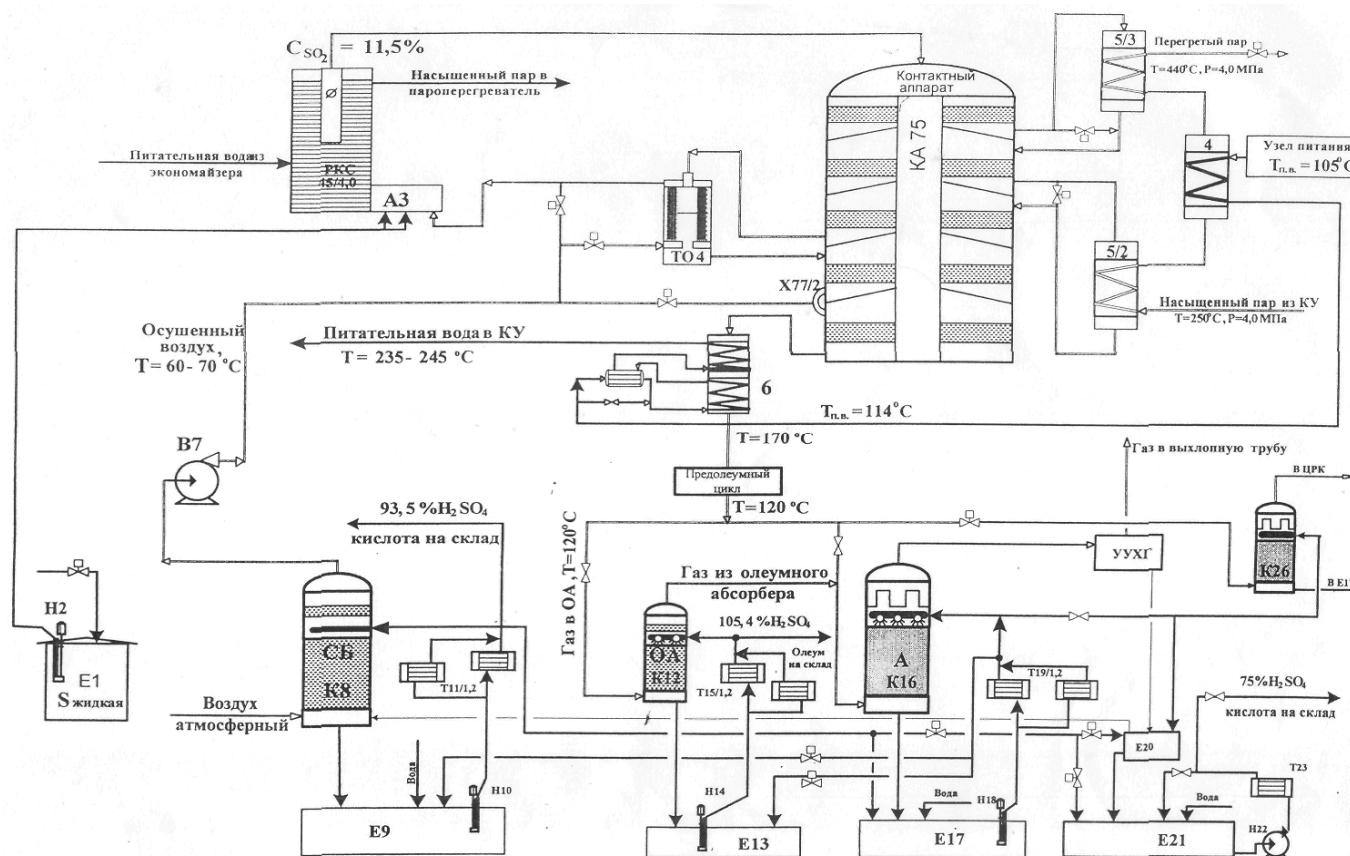


Рис. Д. 1. Технологическая схема получения серной кислоты из серы [24]

Е1 — Сборник жидкой серы; N2 — серный насос погружной; А3 — энергоагрегат РКС-45/4.0; КА 75-контактный аппарат; ТО4 — теплообменник „диск-кольцо”; 4 — пароохладитель; 5/2, 5/3 — пароперегреватели 1-ой и 2-ой ступени; 6 — экономайзер; К8 — сушильная башня; К12 — олеумный абсорбер; К16 — моногидратный абсорбер; Е9, Е13, Е17, Е20, Е21 — сборники САО; Н10, Н14, Н18, Н22 — кислотные насосы САО; Т11/1,2; Т15/1,2; Т19/1,2; Т23 — кислотные холодильники САО; Х77/2 — смеситель газ-воздух.

Додаток Е
 Концептуальна схема виробництва сірчаної кислоти з колчедану

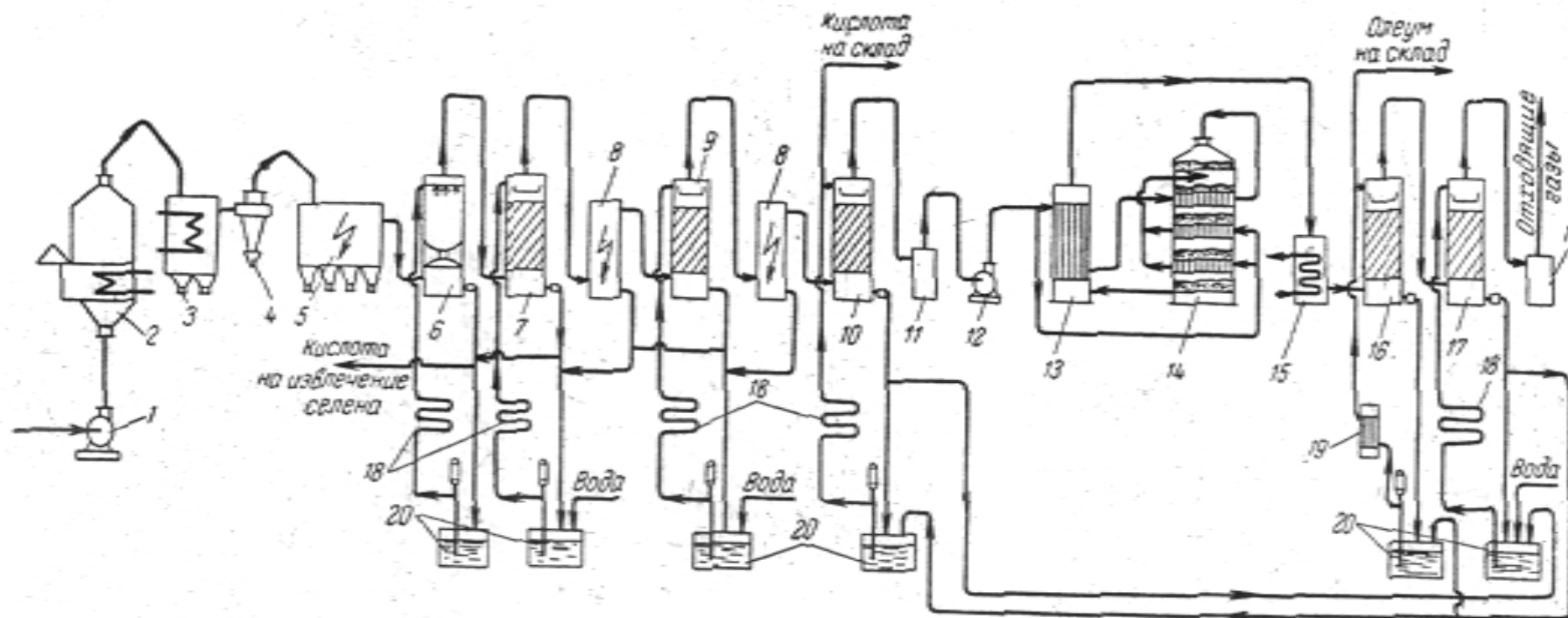


Рис. Е. 1. Схема производства серной кислоты из колчедана контактным методом [5]

1, 12 — нагнетатели; 2 — печь КС; 3 — котел-утилизатор; 4 — циклон; 5 — сухой электрофильтр; 6 — первая промывная башня; 7 — вторая промывная башня; 8 — мокрые электрофильтры; 9 — увлажнительная башня; 10 — сушильная башня; 11 — брызгоуловители; 13 — теплообменник; 14 — контактный аппарат; 15 — экономайзер; 16 — олеумный абсорбер; 17 — моногидратный абсорбер; 18 — оросительные холодильники; 19 — трубчатые холодильники; 20 — сборники кислоты.