

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

АБРАМЧУК МАРИНА ЮРІЇВНА

УДК [336.226+332.63]:005.41:60 (043.5)

**ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ
БІОІННОВАЦІЙ**

спеціальність 08.00.06 – економіка природокористування та охорони
навколишнього середовища

ДИСЕРТАЦІЯ

на здобуття наукового ступеня
кандидата економічних наук

Науковий керівник –
кандидат економічних наук, доцент
Скляр Ірина Дмитрівна

Суми – 2011

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 БІОІННОВАЦІЇ В ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА.....	12
1.1 Біотехнології та їх роль у вирішенні еколого-економічних проблем ...	12
1.2. Науково-методичні підходи до формування поняття «біоінновація» .	30
1.3. Сучасна концепція еколого-економічної безпеки і проблеми використання біоінновацій	47
Висновки до розділу 1	65
РОЗДІЛ 2 ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ І МЕТОДИЧНИХ ОСНОВ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙ.....	68
2.1. Життєвий цикл біоінновацій і еколого-економічні результати їх використання у виробництві.....	68
2.2. Формування показників еколого-економічної оцінки використання біоінновацій.....	91
2.3. Біорента як теоретична передумова еколого-економічної оцінки біоінновацій.....	114
Висновки до розділу 2.....	130
РОЗДІЛ 3 РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ ЇХ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ.....	133
3.1. Науково-методичні підходи до формування системи еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій.....	133
3.2. Удосконалення науково-методичних підходів до податкового регулювання процесів використання біоінновацій	155
3.3. Практична перевірка підходів до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій	172
Висновки до розділу 3.....	190
ВИСНОВКИ.....	193

ДОДАТКИ.....	199
ДОДАТОК А _Аналіз біотехнологічних процесів в США	200
ДОДАТОК Б Характеристика основних напрямів біоінноваційних модифікацій рослин	203
ДОДАТОК В Аналіз вирощування, переробки і масштабів використання рослини конопель в Україні	206
ДОДАТОК Д Підходи до визначення поняття «інновація».....	211
ДОДАТОК Е Підходи до визначення життєвого циклу інновації і його етапів	217
ДОДАТОК Ж Градація рівнів впливу факторів ризику	224
ДОДАТОК З Генеральна оціночна таблиця для визначення еколого- економічного рівня біоінновації на стадії еконаслідків ЖЦБ	226
ДОДАТОК И _Результати попередньої оцінки еколого-економічного рівня нових сортів картоплі	228
ДОДАТОК К Методичні положення оцінки ефективності використання біоінноваційних продуктів у рослинництві	229
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	238

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасні вимоги до навколишнього середовища, екологічної безпеки та здоров'я людини є одним з важливіших факторів, що формують принципово нову соціально-економічну політику держави, спрямовану на збереження екологічної рівноваги та забезпечення стійкого розвитку економіки України. Прогрес соціально-економічного розвитку, що супроводжується активним використанням інноваційних продуктів і технологій, розширює коло завдань, які повинна вирішувати економічна наука. Одним із таких завдань є оцінка нововведень з позиції їх відповідності умовам відтворення системи еколого-економічних відносин, адже наслідки, що проявляються у довгостроковій перспективі, можуть становити загрозу екологічній безпеці та стійкому розвитку економіки України.

Окремі теоретико-методологічні й методичні аспекти оцінки інновацій відповідно до принципів сталого розвитку, дослідження наслідків їх впливу на еколого-економічну систему, регулювання сфери виробництва і споживання нових продуктів і технологій висвітлені у працях багатьох видатних вітчизняних вчених, зокрема: О. Балацького, О. Веклич, Т. Галушкіної, В. Голян, Б. Данилишина, А. Жулавського, С. Ілляшенка, Л. Мельника, Є. Мішеніна, В. Сабадаша, П. Тархова, О. Теліженка, В. Трегобчука, С. Харічкова, М. Хвесика, Л. Шостак та ін. Серед зарубіжних учених ці проблеми досліджували: М. Гузєв, А. Ендрес, П. Олдак, Н. Пахомова, А. Пігу, К. Ріхтер, О. Рюміна, С. Сухорукова, Ю. Яковець та інші.

Проте на сьогодні малодослідженими залишаються питання, які стосуються розкриття сутності, ролі і місця в теорії еколого-економічного розвитку біоінновацій як результату науково-технічного прогресу. Зокрема, подальшого дослідження потребують питання комплексного аналізу

взаємозв'язків процесів реалізації біоінновацій з розвитком еколого-економічної системи, результатів їх використання відповідно до вимог еколого-економічної безпеки. Потребують удосконалення науково-методичні підходи до еколого-економічної оцінки біоінновацій як необхідної передумови регулювання сфери їх використання у виробництві та споживанні.

Теоретичне і практичне значення питань еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій з метою забезпечення еколого-економічної безпеки розвитку суспільства обумовили вибір теми, мети й основних завдань дослідження.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана у контексті Основних наукових напрямів та найважливіших проблем фундаментальних досліджень у галузі природничих, технічних і гуманітарних наук на 2009-2013 роки (Постанова Президії НАН України від 25.02.2009 №55), а саме у відповідності до таких пріоритетних комплексних міждисциплінарних досліджень: проблеми раціонального природокористування, регіональний розвиток, прогнозування та моделювання розвитку економічних, технологічних, інноваційних і соціально-демографічних процесів. Наукові результати дисертаційного дослідження увійшли до науково-дослідних робіт: «Удосконалення фінансового механізму управління еколого-інноваційним розвитком економіки України» (№ДР 0106U008508), де автором обґрунтовано підходи до еколого-економічної оцінки інновацій; «Фінансовий механізм кредитно-інвестиційного забезпечення сталого еколого-економічного розвитку» (№ ДР 0106U008510), де автором запропоновано науково-методичний підхід до удосконалення податкових інструментів екологічного регулювання; «Фінансовий механізм управління інноваційним відтворенням» (№ ДР 0106U001484), де автором проаналізовано еколого-економічні наслідки використання біоінновацій; «Узгодження еколого-економічних інтересів шляхом формування ефективного фінансового механізму управління

природокористуванням» (№ ДР 0106U001483), де автором викладено підходи до фінансового забезпечення природоохоронних заходів за рахунок перерозподілу біоренти.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є удосконалення науково-методичних підходів до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій відповідно до принципів сталого розвитку та вимог еколого-економічної безпеки.

Відповідно до мети у роботі поставлені такі завдання:

- проаналізувати роль біоінновацій в еколого-економічному розвитку суспільства, дослідити їх особливості як категорії інноватики;
- проаналізувати результати використання біоінновацій відповідно до вимог еколого-економічної безпеки;
- розвинути теоретико-методичні положення концепції життєвого циклу біоінновацій з урахуванням тривалості отримання еколого-економічних результатів їх використання;
- удосконалити науково-методичні підходи до еколого-економічної оцінки біоінновацій;
- дослідити закономірності та особливості формування і розподілу доходів від використання біоінновацій;
- розробити науково-методичний підхід до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій;
- запропонувати напрями удосконалення економічних інструментів екологічно орієнтованого регулювання процесів використання біоінновацій.

Об'єктом дослідження є процес еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій відповідно до вимог еколого-економічної безпеки та умов сталого розвитку.

Предметом дослідження є економічні відносини, що виникають у процесі використання біоінновацій у виробництві та споживанні.

Методи дослідження. Методологічною основою дисертаційного дослідження є діалектичний метод пізнання, системний та історичний підходи, фундаментальні положення загальної економічної теорії, теорії економічного та інноваційного розвитку, теорії економічної ефективності та теорії економіки природокористування і охорони навколишнього середовища.

У роботі використані такі методи наукового дослідження: системно-структурний аналіз (при дослідженні сутності та функцій біоінновацій, їх класифікації); порівняльний аналіз та метод логічного узагальнення (при дослідженні особливостей розвитку життєвого циклу біоінновацій та еколого-економічних результатів їх використання); статистичний і факторний аналіз, метод прогнозування (при формуванні теоретико-методичної бази еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій).

Інформаційну базу дослідження склали Закони України, постанови Кабінету Міністрів України, нормативні документи міністерств та відомств, інших органів державного управління. Використані офіційні матеріали Державного комітету статистики України, Державного агентства з інвестицій та інновацій, монографії та науково-аналітичні статті вітчизняних і зарубіжних авторів, інформаційні матеріали, опубліковані в періодичних виданнях, електронні ресурси, представлені в мережі Internet.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розвитку існуючих та розробленні нових теоретико-методичних підходів до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій у виробництві і споживанні у контексті забезпечення сталого розвитку економіки України. Найбільш значними науковими результатами дисертаційного дослідження є такі:

вперше:

- запропоновано науково-методичний підхід до формування системи еколого-економічного обґрунтування використання

біоінновацій, основним елементом якої є еколого-економічна оцінка використання біоінновацій, що передбачає оцінку ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи на стадії еконаслідків, оцінку еколого-економічного рівня біоінновацій на стадії «виробництво-використання» та оцінку еколого-економічної ефективності біоінновацій;

удосконалено:

- структурно-логічну сутність поняття «життєвий цикл біоінновацій (ЖЦБ)», під яким на відміну від існуючих розуміється період часу від розробки біоінновацій до закінчення отримання еколого-економічних результатів їх використання у виробництві і споживанні, що включає, крім стадій розробки, виробництва, використання, також стадію еконаслідків;
- науково-методичний підхід до податкового регулювання процесів використання біоінновацій, який на відміну від існуючих передбачає коригування ставки податку на прибуток залежно від рівня екологічного навантаження, що створюється використанням біоінновації;
- методичний підхід до оцінки екологічних ризиків біоінновацій, який на відміну від існуючих базується на використанні коефіцієнта еколого-економічної безпеки, що характеризує ступінь порушення умов відтворення еколого-економічної системи внаслідок використання біоінновацій у виробництві і споживанні;

дістали подальшого розвитку:

- понятійна база інноватики у результаті обґрунтування категорії «біоінновація» як специфічного виду інновацій, що є результатом наукових досліджень та розробок у сфері використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві, спрямованим на створення нової продукції (технології, методу тощо) або зміну її

форми, функцій, властивостей та якості, та орієнтованим на отримання економічного, екологічного, соціального та (або) іншого виду ефекту;

- класифікаційні ознаки біоінновацій, які поряд з існуючими містять такі ознаки: «вплив на навколишнє середовище», «тривалість дії на еколого-економічну систему», «характер суспільних цілей», «сфера використання», «метод біоінноваційних змін», «вплив на результати і фактори виробництва»;
- категорійна база теорії ренти, що поряд з існуючими передбачає виокремлення поняття «біорента», яка визначається як специфічний вид рентного доходу, що виникає внаслідок використання у господарській практиці біоінновацій (продуктів, технологій) з різними біологічними властивостями та характеристиками.

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що розроблені у дисертації науково-методичні підходи до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій у господарській практиці та споживанні дозволяють приймати науково обґрунтовані управлінські рішення, що стосуються екологічно збалансованого сталого розвитку суспільства.

Основні положення, викладені у дисертації, доведено до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, що можуть застосовуватися у практиці вибору та прийняття управлінських рішень.

Основні теоретичні та методичні положення дисертаційного дослідження використані Управлінням агропромислового розвитку Глухівської районної державної адміністрації (довідка № 337/1 від 20 жовтня 2010 р.), Інститутом луб'яних культур Національної академії аграрних наук України (довідка від 01 лютого 2011 р.), Інститутом

інноваційного провайдингу Національної академії аграрних наук України (довідка №25 від 09 лютого 2011 р.).

Результати дисертаційного дослідження впроваджено у навчальний процес Сумського державного університету при викладанні дисциплін «Інвестування» та «Податкова система» (акт від 18.01.2011 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертаційна робота є самостійно виконаною науковою працею, в якій сформульовані та обґрунтовані авторські підходи до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій у виробництві й споживанні, що сприятиме забезпеченню еколого-економічної безпеки. Наукові положення, висновки та рекомендації, які наведені в роботі, отримані автором самостійно. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у дисертаційній роботі використані тільки ті положення, що є результатом особистого дослідження автора.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати дисертації були оприлюднені та отримали позитивну оцінку на наукових і науково-практичних конференціях, зокрема: Четвертій міжнародній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Науково-технічний розвиток: економіка, технології, управління» (м. Київ, 2005 р.); Шостій міжнародній науково-практичній конференції «Теорія і практика сучасної економіки» (м. Черкаси, 2005 р.); Третій Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів та аспірантів «Перспективи економічного розвитку України в контексті євроінтеграційних процесів» (м. Чернівці, 2006 р.); Четвертій міжнародній науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Соціально-економічні, політичні та культурні оцінки і прогнози на рубежі двох тисячоліть» (м. Тернопіль, 2006 р.); Дванадцятій міжнародній конференції студентів та молодих вчених «Economics for Ecology» (м. Суми, 2006 р.); Третій Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Проблеми глобалізації та моделі стійкого розвитку економіки» (м. Луганськ, 2007 р.);

Всеукраїнській науково-технічній конференції молодих вчених та спеціалістів «Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства» (м. Кременчук, 2008 р.); Міжнародній Інтернет – конференції «Розвиток України в ХХІ столітті: економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми» (м. Тернопіль, 2008р.); науково-технічній конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету економіки та менеджменту СумДУ «Економічні проблеми сталого розвитку» (м. Суми, 2010 р.).

Публікації. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 19 наукових працях загальним обсягом 6,24 друк. арк., з яких особисто автору належать 5,53 друк. арк., у тому числі 10 статей у наукових фахових виданнях (з них 3 – у співавторстві), 9 публікацій у збірниках матеріалів конференцій (з них 3 – у співавторстві).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 268 сторінок, у тому числі обсяг основного тексту – 184 сторінки. Дисертація містить 17 таблиць на 19 сторінках, з них 5 на 7 повних сторінках, 9 рисунків на 9 сторінках, з них 7 на 7 повних, 9 додатків на 39 сторінках, список використаних джерел із 275 найменувань на 31 сторінці.

РОЗДІЛ 1

БІОІННОВАЦІЇ В ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОМУ РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

1.1 Біотехнології та їх роль у вирішенні еколого-економічних проблем

На сучасному етапі розвитку економіки науково-технічний прогрес набуває особливо важливого значення. Зростання ролі науки і техніки зумовлене тим, що наука все більшою мірою стає безпосередньою продуктивною силою. Саме через реалізацію практичних результатів науки і техніки ми отримуємо можливість збільшувати продуктивність праці, економити сировинні ресурси, підвищувати якість продукції, що випускається, а також ефективність капітальних вкладень [44, с. 38].

Згідно економічної теорії технологічних укладів, що започаткована С.Ю. Глазьевим і розробляється такими вченими як Румянцев О.О., Яковець Ю.В. та іншими вітчизняними і зарубіжними дослідниками, в основі технологічної динаміки, що визначає економічний розвиток, лежить зміна передових технологічних укладів, яка розгортається на основі кластера базисних нововведень.

При цьому перехід до нового технологічного укладу означає вищий щабель економічного розвитку. Кожен наступний уклад покращує умови життєзабезпечення, а, отже, підвищує якість життя.

Вперше наукове пояснення циклічності розвитку і хвилеподібного настання нових технологій дав Микола Кондратьєв ще в 1920-ті роки. Саме його ім'ям такі хвилі стали називатися, «Циклами Кондратьєва». У 1930 році, австрійський економіст Йозеф Шумпетер, розвинув цю ідею. В результаті досліджень цих та інших економістів, було обґрунтовано чотири

технологічні переходи, які пережила світова економіка за останні 250 років. Пізніше, професор Сассекського університету К. Фрімен у своїй роботі «Безробіття і технічні інновації», яка вийшла в 1982 році, зробив прогноз, що основою п'ятої технологічної хвилі змін стануть біотехнології [270].

Біотехнології характеризують один з основних напрямків науково-технічного прогресу (НТП) – результати фундаментальних біологічних і молекулярно-біологічних досліджень, які застосовуються в агропромисловому виробництві, харчовій промисловості і фармацевтиці, медицині і приладобудуванні, тощо.

Відповідно до специфіки сфер застосування, в сучасній біотехнології як науці виділяють ряд самостійних розділів [57]:

- *промислова мікробіологія* – отримання різних цільових продуктів на основі життєдіяльності мікроорганізмів (різних біологічно активних з'єднань, що мають комерційну цінність і дозволяють здійснювати корисні для людини реакції, включаючи знешкодження і утилізацію відходів, трансформацію і отримання енергії тощо);
- *медична біотехнологія* – використання біотехнологічних розробок для діагностики хвороб, лікування спадкових захворювань методами генної терапії, використання природного матеріалу для отримання нових лікарських препаратів і вакцин, тощо;
- *технологічна біоенергетика* – розробка нових ефективних способів виробництва енергетичних носіїв і поповнення сировинних ресурсів;
- *сільськогосподарська біотехнологія* – використання в сільському господарстві біотехнологічних методів для підвищення родючості ґрунтів, боротьби зі шкідниками і збудниками хвороб культурних рослин і тварин, виробництво

продуктів харчування, їх консервація і поліпшення поживних властивостей;

- *біогідрометалургія* – процеси вилучення металів з руд, концентратів, гірських порід і розчинів під впливом мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності;
- *інженерна ензимологія* – конструювання біоорганічних каталізаторів із заданими властивостями на основі ферментів і ферментних комплексів і розробка на їх базі різних ефективних і екологічно чистих біотехнологічних процесів;
- *клітинна і генетична інженерія* – модифікація генетичного матеріалу на клітинному і генетичному рівнях (для оптимізації біотехнологічних процесів, що проходять за участі живих організмів);
- *екологічна біотехнологія* – захист і охорона навколишнього середовища на основі використання біологічних процесів (біологічні методи очищення стоків; утилізація твердих відходів; біоочищення газоповітряних викидів; біодеградація ксенобіотиків).

У теперішній час частіше вживається термін «біотехнологія» у множині, що загалом означає використання клітинних і біомолекулярних процесів для вирішення різних еколого-економічних проблем і виробництва корисних продуктів.

Основи сучасної біотехнології були закладені людиною в глибокій давнині і пов'язані з використанням мікроорганізмів у хлібопеченні, виноробстві, пивоварінні, приготуванні молочнокислих продуктів, солінні і копченні продуктів, виробленні шкіри тощо.

Сам термін «біотехнологія» виник у 20-30 роки минулого століття, коли великого значення набув мікробіологічний метод боротьби із сільськогосподарськими шкідниками. В цей час розпочалося широке використання препаратів на основі спороутворюючих бактерій. Препарати

отримані з цих видів бактерій ефективно використовувалися для боротьби із сараною, сибірським шовкопрядом, шкідниками кукурудзи, бавовнику і винограду [64, С.5].

Наукові основи біотехнології були закладені в працях основоположника мікробіології, французького вченого Луї Пастера, який не тільки встановив, що всі процеси бродіння є результатом життєдіяльності мікроорганізмів, але і вперше запропонував (1861р.) промислові методи запобігання псуванню вина (пастеризацію), використання бактерій, що уражають комах, для боротьби з філоксерою (1874 р.) і передбачив можливість промислового отримання антибіотиків у якості лікарських засобів [64, С.5].

Подальше використання мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності викликало появу наступних напрямів біотехнології [63, 64, 202, 269]:

- промислове виробництво антибіотиків;
- біологічні методи боротьби із забрудненням навколишнього середовища (очищення стічних вод, знезараження промислових відходів);
- промисловий біотехнологічний синтез. Використання мікроорганізмів для промислового виробництва органічних розчинників, амінокислот, кормових білків, ферментів, антибіотиків, вакцин і інших препаратів, широко використовуваних в промисловості, виробництві кормів, сільському господарстві, медицині і ветеринарії;
- одержання нових видів палива. Виробництво рідкого моторного палива – етанолу – з різної сільськогосподарської сировини (цукровий очерет, цукровий буряк, крохмаль картоплі та інші);
- виробництво біогазу з целюлози і відходів життєдіяльності тварин і людини;

- застосування біотехнологічних методів у сільському господарстві.

В теперішній час результати біотехнологічної діяльності використовуються в різних сферах народного господарства (рис. 1.1) [64].

Отже, біотехнології є одним з найбільш пріоритетних напрямів науково-технічного прогресу і виступають яскравим прикладом «високих технологій», з якими пов'язують перспективи розвитку багатьох виробництв.

Лідерами розробки та впровадження біотехнологій на сьогодні є США і Японія, які накопичили багаторічний досвід біотехнологій для сільського господарства, фармацевтичної, харчової і хімічної промисловості. Провідні позиції у виробництві ферментних препаратів, амінокислот, білка, медикаментів займають країни Західної Європи (ФРН, Франція, Великобританія), а також Росія. Ці країни характеризуються потужним потенціалом нової техніки і технології, інтенсивними фундаментальними і прикладними дослідженнями в різних галузях біотехнології. [57,С.5] Свідченням цього є результати аналізу досвіду США у сфері розробки, впровадження, використання біотехнології у виробництві, які наведені в додатку А.

Найбільший внесок сучасної біотехнології спостерігається в області охорони здоров'я. Основним напрямом медичної біотехнології є створення лікарських препаратів і вакцин для лікування і запобігання більш ніж 40 різних форм раку, хвороби Альцгеймера, захворювань серця, діабету, інфекційних, аутоімунних і безлічі інших захворювань. При цьому значну частину складають препарати, отримані за допомогою генетичної і білкової інженерії: інсулін; гормон росту; гормон, що стимулює утворення еритроцитів; фактори згортання крові тощо. Також біотехнологічні методи широко використовуються під час трансплантації органів, діагностики вірусних інфекцій (ВІЛ, гепатиту В і С), для тестування різних патологічних змін (тести на вагітність, діагностика генетичних спадкових захворювань)

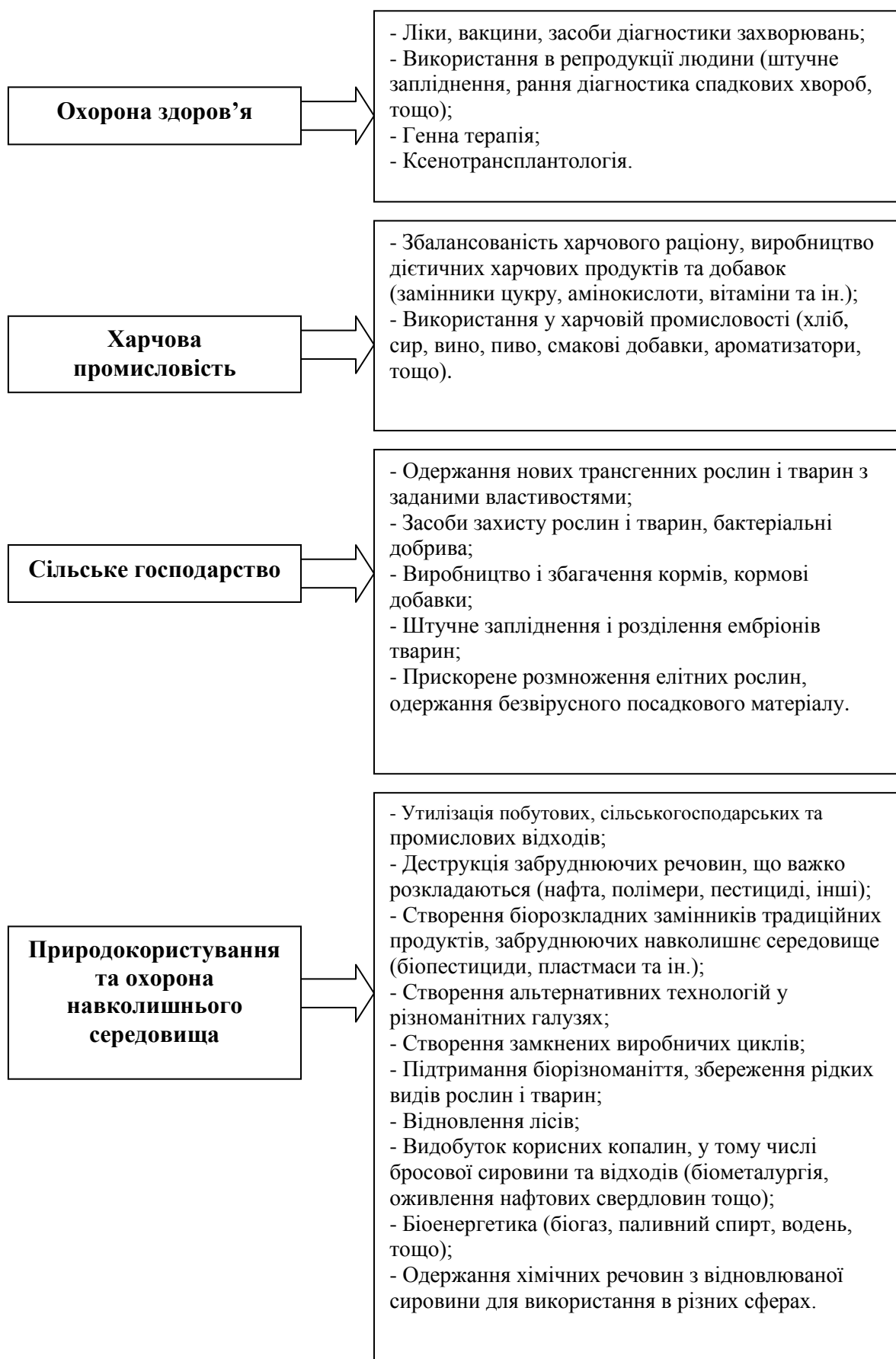


Рис.1.1. Основні сфери застосування сучасної біотехнології

Розроблені за допомогою біотехнології препарати, діагностичні тести і вакцини покращують якість медичного обслуговування, підвищують рівень діагностики захворювань, а також, сприяють зниженню вартості діагностики і лікування. [36, 248].

Використання біотехнології в промисловості привело до розроблення технологій виробництва, які споживають менше води і енергії, знижують кількість токсичних побічних продуктів і підвищують ступінь очищення продукції (паперова і текстильна промисловість). У всьому світі в енергетичній промисловості починають широко використовуватися відновлювані джерела енергії за рахунок використання ферментів для створення екологічно чистого палива із сільськогосподарських відходів (етанол з кукурудзяної соломи і лушпиння, етанол із пшеничної соломи). Крім того, з сільськогосподарської сировини (кукурудзи, сої) виготовляють екологічно чисту пластмасу, що дозволило значно знизити використання з цією метою нафти.

Використання у виробництві таких розробок дозволяє значною мірою скоротити об'єми споживання не відновлюваних природних ресурсів (нафти, газу та інших) і тим самим вирішувати проблеми їх виснаження. Так, у Китаї, широко використовується біогаз, на якому працює більше 60% всього автобусного парку цієї країни і за оцінками експертів, «сырьевой ресурс в этом направлении неисчерпаем и вдвое покрывает нынешний общемировой спрос на энергию» [33]. У Бразилії в 2004 році виробництво етанолу склало 8,4 млн. т., що відповідає 5,6 млн. т. бензину найвищої якості [64, С. 6].

Крім того, біотехнологія забезпечує можливість заміщення полімерів, пластмас і поліестера, що виготовляються на основі нафтопродуктів, на продукти, сировиною для виробництва яких, виступає сільськогосподарська біомаса. Так, згідно з [194], у 2001 році компанією Каргілл Дау (Cargill Dow), був відкритий біопереробний завод (Блер, штат Небраска) з виробництва біорозкладаного полімеру, що використовується для виробництва пакувальних матеріалів, одягу, а на базі біопереробного заводу

(Декейтер, штат Ілінойс) спеціалісти компанії DuPont розробили метод виробництва з кукурудзяного цукру високоякісного полімеру Сорона (Sorona), волокна якого використовуються для виготовлення одягу. При цьому, собівартість і ефективність цих виробництв аналогічна відповідним параметрам виготовлення пластмас, полімерів і поліестерів з нафтопродуктів, і окрім збереження невідновлюваних природних ресурсів, використання біотехнологій дозволяє дотримуватися встановлених норм забруднення довкілля, а також знижувати допустимі рівні викидів і споживання ресурсів.

Біотехнології, що використовуються у різних галузях промисловості, вважаються екологічними, оскільки дають можливість:

- здійснювати більш ефективно у порівнянні з традиційними підходами знешкодження різноманітних токсичних відходів;
- знижувати залежність від таких методів утилізації сміття як спалювання і створення сховищ токсичних відходів;
- очищення води від хімічних забруднень за допомогою безпечних мікроорганізмів;
- діагностики екологічних проблем і оцінки стану навколишнього середовища;
- виявлення хімічних і біологічних забруднень ґрунту та інші [36].

Сучасна біотехнологія постійно здійснює вплив на харчову промисловість через створення нових продуктів і удосконалення бактеріальних процесів, які використовуються з давніх часів у виробництві продуктів харчування (хліб, алкогольні напої, сир, йогурт, оцет тощо). При цьому харчова біотехнологія дозволяє покращувати якість, поживну цінність і безпеку як сільськогосподарських культур, так і продуктів тваринництва, а також надає величезні можливості щодо удосконалення методів переробки сировини в кінцеві продукти [34, 36]: натуральні ароматизатори і барвники; нові технологічні добавки, зокрема ферменти і емульгатори; заквашувальні культури; нові засоби для утилізації відходів;

екологічно чисті виробничі процеси; нові засоби для забезпечення збереження безпеки продуктів в процесі виготовлення; і навіть біоруйнівну пластикову упаковку, що знищує бактерії.

Слід також відзначити один з нових напрямів біотехнології – «нанобіотехнологія», що поєднує в собі досягнення нанотехнології і молекулярної біології. Нанотехнологи користуються здатністю біомолекул до самопобудови в наноструктури; ДНК як молекула, яка зберігає інформацію, використовується як важливий компонент наномеханізмів, що може стати основним компонентом комп'ютерів наступного покоління [36].

Використання біотехнологій у сільському господарстві дозволяє вирішувати проблему ресурсозабезпечення, зокрема продовольчого забезпечення, що особливо актуально у зв'язку зі значним зростанням чисельності населення за останні сто років.

Базою для підвищення продуктивності всього сільського господарства слугує рослинництво, оскільки «органическое вещество, образуемое зелеными растениями в ходе фотосинтеза – основа существования всей биосферы» [34, С.31]. Біотехнології належить важлива роль у вирішенні ряду проблем рослинництва: створення нових, продуктивніших і стійкіших до несприятливих чинників середовища сортів рослин, розробка високоефективних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, вирішення проблеми азотфіксації, широке використання в рослинництві фізіологічно активних речовин тощо. Особливо слід відзначити біотехнології сільськогосподарських рослин.

Селекціонери вже тривалий час покращують економічно важливі види рослин, використовуючи при цьому велику частину існуючої генетичної мінливості. Проте, за допомогою традиційних прийомів, через відсутність достатніх генетичних резервів, важко досягти істотних покращень сільськогосподарських рослин. У зв'язку з цим, селекціонери звернули увагу на деякі незвичайні методи селекції і генетичного маніпулювання, що зумовило розвиток біотехнології рослинництва. У теперішній час під час

модифікації рослин використовуються такі біотехнологічні методи як клітинна селекція (інженерія) і генна інженерія [34, 35].

Перші масштабні посіви генетично модифікованих (ГМ) культур були проведені в 1996 році в США. На сьогоднішній день число трансгенних сортів обчислюється сотнями і охоплює близько 50 культивованих видів рослин, але лише чотири культури – соя, кукурудза, бавовник і рапс – складають практично 100% світових посівів всіх ГМ-культур [215].

Згідно зі щорічним звітом про комерціалізовані трансгенні культури, складеним доктором К. Джеймсом, головою ради директорів ISAAA, застосування таких культур у світі характеризується такими даними [272]:

- починаючи з 1996 року, площа ГМ культур щорічно збільшується не менше, ніж на 10% (таб.1.1);
- у 2006 році загальна площа ГМ культур склала 102 млн. га. (таб.1.2);
- з 1996 року площа ГМ культур збільшилася більш, ніж у 60 разів, з 1,7 млн. га в 1996 році до 102 млн. га в 2006 г.;
- у 2006 р. ГМО вирощують 10,3 млн. фермерів у 22 країнах (у 2005 р. це було 8,5 млн. чоловік і 21 країна). 90% - це фермери країн, що розвиваються;
- у 2006 році ГМ-культури вирощували вже в 6 країнах ЄС: Іспанія, Франція, Чехія, Португалія, Німеччина і Словаччина;
- загальна площа вирощуваних ГМО в Європі збільшилася більш, ніж у 5 разів, в 2005 році було приблизно 1500 га, а в 2006 р. – вже 8500; у 2006 році вирощування ГМ культур було дозволено в 22 країнах, а дозвіл на імпорт, харчова і кормова реєстрація були видані ще у 29 країнах. Отже, всього дозволи на використання ГМО видають у 51 країні світу;
- темпи впровадження біотехнології в США, головному виробнику ГМО у світі, вже досягли більше 80% по сої і бавовнику;

Таблиця 1.1

Загальні площі ГМ культур у світі в 2006 р.: розподіл по країнах [272]

Позиція	Країна	Площа, млн. га	ГМ культури
1	2	3	4
1*	США	54,6	Соя, кукурудза, бавовник, рапс, кабачкові, папайя, люцерна
2*	Аргентина	18,0	Соя, кукурудза, бавовник
3*	Бразилія	11,5	Соя, бавовник
4*	Канада	6,1	Рапс, кукурудза, соя
5*	Індія	3,8	Бавовник
6*	Китай	3,5	Бавовник
7*	Парагвай	2,0	Соя
8*	ПАР	1,4	Соя, кукурудза, бавовник
9*	Уругвай	0,4	Соя, кукурудза
10*	Філіппіни	0,2	Кукурудза
11*	Австралія	0,2	Бавовник
12*	Румунія	0,1	Соя
13*	Мексика	0,1	Бавовник, соя
14*	Іспанія	0,1	Кукурудза
15	Колумбія	< 0,1	Бавовник
16	Франція	< 0,1	Кукурудза
17	Іран	< 0,1	Рис
18	Гондурас	< 0,1	Кукурудза
19	Чехія	< 0,1	Кукурудза
20	Португалія	< 0,1	Кукурудза
21	Німеччина	< 0,1	Кукурудза
22	Словаччина	< 0,1	Кукурудза

* 14 мега країн, що мають 50000гакультур

Таблиця 1.2

Загальна площа ГМ культур в світі [272]

Рік	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Млн. га	1,7	11,0	27,8	39,9	44,2	52,6	58,7	67,8	81,0	90,0	102

- у 2006 році року в Індії, найбільшій країні у світі за виробництвом бавовни, зареєстрований найбільший темп

зростання модифікованого бавовнику, там площі цієї культури збільшилися майже у 3 рази і склали 3,8 млн. га;

- основні ГМ культури в 2006 році: соя – 58,6 млн. га (57% всіх ГМО в світі); кукурудза – 25,2 млн. га (25% всіх ГМО); бавовник – 13,4 млн. га (13% всіх ГМО); рапс – 4,8 млн. га (5% всіх ГМО).

Біотехнологічні розробки у сфері модифікації рослин ведуться за такими напрямками [34, 35, 63, 64].

1. Удосконалення якісних характеристик продукту.
2. Поліпшення ознак рослин, у результаті чого втрачається необхідність проведення певних заходів у системах сільськогосподарського виробництва.
3. Поліпшення агрономічних властивостей.
4. Створення нових споживчих властивостей.
5. Комбінування різних корисних ознак.

Наукові розробки за даними напрямками ведуться для отримання як економічних, так і екологічних вигод. У таблиці Б.1, додаток Б, наведена характеристика основних напрямів біоінноваційної модифікації рослин, виділені екологічні і економічні ефекти, а також наведені приклади культур, які широко використовуються у сільськогосподарській практиці.

Також, використання модифікованих культур може супроводжуватися отриманням великого числа супутніх ефектів, у тому числі і соціальних. Яскравим прикладом є рослина конопель.

Упродовж багатьох сторіч рослинні волокна використовувалися людством для багатьох цілей. Натуральні льняні і конопляні матеріали використовувалися для виробництва тканин, паперу, целюлози, різних будівельних конструкцій і деталей, застосовувалися для вироблення енергії, використовувалися в побуті.

Ефективність вирощування конопель і використання продуктів її переробки визначається безліччю факторів. Насамперед, неможливістю

виробництва в нашій країні таких натуральних волокон як бавовна, шерсть, джут, шовк, жорсткі екзотичні волокна (сизаль, манільське прядиво, банан текстильний та ін.), а також інших натуральних волокон (окрім льону), а орієнтуватися на їх імпорт у значних кількостях у зв'язку з економічною ситуацією, що склалася, зараз і в найближчому майбутньому недоцільно. По-друге, ця культура має широкий спектр застосування практично у всіх сферах суспільного виробництва (рисунок В.1, додаток В). Завдяки унікальному поєднанню таких властивостей як гігієнічність, висока міцність, комфортність, природна бактерицидність, ця культура корисна для людини і нешкідлива для навколишнього середовища. Крім того, виробництво конопель має багатий досвід обробітку в Україні, відрізняється порівняльною дешевизною (низькі затрати енергоресурсів і матеріалів), доступністю сировини.

Однак, незважаючи на перераховані вище фактори, виробництво конопель у всіх країнах Європи і світу помітно скоротилося, особливо в Україні. Проведений нами аналіз, результати якого представлені в додатку В, показав тенденції скорочення посівних площ, обсягів виробництва і заготівлі волокна (стеблин) і насіння, зниження врожайності. Стримуючим фактором у розвитку коноплярства, як в Україні, так і у всьому світі, є наявність у рослинах наркотичних (психотропних) речовин.

Вирішити дану проблему, а також зберегти цінну для виробництва технічну культуру і реанімувати галузь в цілому, допоможе впровадження в масове виробництво модифікованих сортів конопель, виведених вченими Інституту лубових культур Української Академії Аграрних наук, які практично не містять каннабіноїдних (наркотичних, психотропних) сполук. При цьому, використання даного біоінноваційного продукту відобразиться і на соціально-економічному і технологічному середовищі і спричинить отримання ряду супутніх ефектів.

Наприклад, в Україні вже є: виробничі підприємства для переробки конопель (таблиця В.6, додаток В), які, внаслідок різкого скорочення

посадкових площ конопель, практично простоюють; кваліфікований персонал у сфері вирощування і переробки даної культури; науково-технічна база – Інститут луб'яних культур НААН, колектив якого займається розробкою методів селекції, виведенням нових сортів льону-довгунця і конопель, розробкою і удосконаленням технологій вирощування, збирання і первинної переробки лубових культур і створенням машин для їх переробки, розробкою стандартів, економічними дослідженнями, первинним і елітним насінництвом зернових культур, картоплі і трав. Тому, вирощування нових сортів викликає розвиток науки, зростання сільськогосподарського та переробного виробництва, і відповідно рівень зайнятості, реальну заробітну плату, обсяг продажів, тощо.

Нині значна частина сільськогосподарського урожаю – близько 30% - гине від шкідників і хвороб. Використання в сільськогосподарській практиці хімічних засобів захисту рослин (пестицидів, гербіцидів, різних отрутохімікатів), і це вже доведений факт, завдає величезного збитку навколишньому середовищу. У зв'язку з цим, протягом вже 30 років, розробляються і створюються біологічні засоби захисту рослин – віруси, бактерії, гриби, найпростіші та комахи, а також біологічно активні речовини живих організмів (антибіотики, гормони, феромони тощо), призначені для боротьби зі збудниками хвороб, шкідниками і бур'янами. Так, у багатьох країнах вже давно використовуються антибіотики як засіб боротьби з хворобами, наприклад, стрептоміцин у комбінації з тетрацикліном використовується проти бактеріальних захворювань овочевих і плодкових культур. Для боротьби зі шкідливими комахами використовуються мікробні препарати, які виготовляють у промислових масштабах (біотрол, турицид, бактан тощо) і використовуються для захисту таких культур, як капуста, бавовник, боби, картопля.

До засобів боротьби з бур'яном відносяться гербіциди мікробного походження (біалафос, метоксифенон). Одна з переваг мікробіологічного виробництва гербіцидів – значно менший негативний вплив через відходи і

викиди у навколишнє середовище. По-друге, дані біоінноваційні продукти не є чужорідними для природного середовища. [34].

Важливе місце у сучасній біотехнології займає проблема створення біологічних добрив. Часткова заміна дорогих і екологічно небезпечних мінеральних добрив бактеріальними дає приріст продукції рослинництва при менших витратах і без забруднення природного середовища. Як бактеріальні добрива найчастіше використовуються препарати бульбових бактерій (нітрагін, ризоторфін, азотобактерин). Нові форми бактеріальних добрив відрізняються зручністю застосування і дають великий економічний ефект. [34].

Регуляторами зростання рослин є органічні сполуки, які в дуже малих концентраціях впливають на обмін речовин вищих рослин, що призводить до очевидних змін у їх рості і розвитку. На сьогодні налічується понад 4000 регуляторів зростання рослин, переважна більшість з яких є синтетичними сполуками. До біологічних регуляторів зростання (тобто продукованих мікроорганізмами і рослинами) належать гібереліни, ауксини, цитокініни, абсцизова кислота. [34].

Виробництво наведених вище засобів захисту рослин і різних біологічних препаратів та їх використання в сільськогосподарській практиці, здатне різко скоротити втрати урожаю від хвороб і шкідників, і дозволяє значно підвищувати продуктивність сільськогосподарського виробництва.

Впровадження сільськогосподарських, або аграрних, біотехнологій, розширення масштабів використання і торгівлі сільськогосподарськими продуктами, отриманими на їх основі, сприяє підвищенню рівня добробуту, як у розвинених, так і в країнах, що розвиваються.

У зв'язку з цим, цікаві результати опитування по глобальному ефекту використання біотехнологій у світі у сфері сільськогосподарського виробництва за період 1996-2004 рр., які показують, що загальний економічний ефект для фермерів склав [111]:

- у 2004 р. – 6,6 млрд. дол.;
- за період 1996-2004 рр. – 27 млрд. дол. (15 млрд. дол. у країнах, що розвиваються, і 12 млрд. дол. в індустріально розвинених країнах);
- за період 1996-2004 рр. загальне скорочення об'єму пестицидів склало 172500 т діючої речовини;
- загальний ефект застосування біотехнологій рослин у світі за весь період з 1996 р. склав 29,3 млрд. дол.

Основною метою використання біотехнологій у рослинництві є підвищення рівня доходів – за рахунок зниження витрат виробництва і збільшення продуктивності рослин – для сільгоспвиробників і – за рахунок продажу посадкового матеріалу – для розробників. Крім того, окрім фінансових вигод, вирощування трансгенних сортів рослин несе відчутні соціальні і екологічні вигоди [178]:

- *збільшення сільськогосподарської продуктивності*, а, отже, внесок у забезпечення глобальної продовольчої безпеки і скорочення бідності в країнах, що розвиваються;
- *збереження біологічної різноманітності*, оскільки ГМ-технології через високу продуктивність вимагають менших сільськогосподарських площ;
- *зменшення викидів вуглекислого газу в атмосферу*, за рахунок скорочення експлуатації сільськогосподарської техніки, що використовується для оранки і обробки полів пестицидами;
- *зниження хімічного забруднення води і ґрунту* внаслідок використання менш шкідливих для навколишнього середовища гербіцидів;
- *запобігання ерозії ґрунту*, оскільки використання ГМ-культур, стійких до гербіцидів, дозволяє перейти на щадний (не орний) метод обробки ґрунту;

- збільшення біорізноманіття, за рахунок використання сортів з виборчою стійкістю до комах шкідників.

Наведемо деякі приклади.

За даними [272], ГМ-культури сприяють скороченню парникових газів, що впливають на зміну клімату, шляхом:

1. Скорочення викидів у атмосферу CO₂ за рахунок менших витрат пального, пов'язаного зі скороченням кількості обробок полів інсектицидами і гербіцидами. У 2005 році економія викидів CO₂ склала 962 млн. кг, що еквівалентно скороченню на наших дорогах 0,42 млн. автомобілів.
2. Консервуюча обробка ґрунту – при вирощуванні ГМ-культур поля або виорюють набагато менше, або взагалі не виорюють, і в результаті відбувається утримання ґрунтового вуглецю. У 2005 році за рахунок цього економія викидів CO₂ склала 8,053 млн. т., що еквівалентно скороченню на наших дорогах ще 3,6 млн. автомобілів. Таким чином, у 2005 році всього економія викидів CO₂ склала 9,000 млн. т. – це еквівалентно зменшенню автомобілів. Які використовуються на 4 млн. одиниць.
3. Виробництво етанолу і біопалива, що може дати 65% чистої економії енергоресурсів [272].

Соціальну значущість використання ГМ-культур можна продемонструвати на прикладі Аргентини. У зв'язку зі зміною уряду в 1989 році, на тлі деструктивних процесів у промисловості і в сільському господарстві країни почалося масове зубожіння населення. З 1990 по 2003 рік в Аргентині 450 тис. чоловік померло з голоду, а в 2003 році в цій країні від хвороб, пов'язаних з голодом помирало щодня 55 дітей, 35 дорослих, 15 людей похилого віку. [274, С.4]. Спроба вирішити проблему недоїдання, як у самій Аргентині, так і на користь експорту в інші країни Латинської Америки, призвела до різкого збільшення кількості вирощуваної трансгенної сої. У 2004 році в цій країні було вироблено 34,5 млн. тонн цієї

культури, - тобто 49,5% всіх вирощених в Аргентині зернових. На ці цілі під посівами опинилося 14 млн. га, - 54% всіх посівних площ країни. Генетично модифікована соя стала основною сільськогосподарською культурою Аргентини, при чому, в США тільки 40% вирощуваної сої є трансгенною, а в Аргентині цей показник дорівнює 99%. [274, С.3]

На основі вищенаведеного можна зробити висновок, що розвиток біотехнологій є щонайважливішим фактором еколого-економічного розвитку суспільства, що обумовлене вирішенням значної кількості еколого-економічних проблем, серед яких найбільш актуальними, на нашу думку, є такі:

1. Проблема ресурсозабезпечення подальшого розвитку суспільства.
2. Виснаження природних ресурсів і вдосконалення структури їх споживання.
3. Проблема накопичення і утилізації відходів.
4. Екологізація виробництва шляхом розробки безвідходних, маловідходних і очисних технологій.
5. Екологізація продукції, тобто розробка таких її видів, які завдають мінімального збитку навколишньому середовищу.
6. Проблема забруднення навколишнього середовища.
7. Покращення якості життя.

Крім того, використання біотехнологій у різних сферах суспільного виробництва дає можливість цілеспрямовано керувати процесами, що відбуваються в навколишньому середовищі, діагностувати і попереджати зміни екосистеми, її деградацію і забруднення, а також підтримувати в нормі екологічні параметри довкілля.

На закінчення, слід підкреслити, що зважаючи на специфіку біотехнологій, реалізація будь-яких практичних заходів щодо створення і впровадження таких нововведень повинна ґрунтуватися на глибокому

теоретичному аналізі закономірностей їх використання, цілісному баченні всіх екологічних і економічних процесів, пов'язаних з їх впровадженням.

1.2. Науково-методичні підходи до формування поняття «біоінновація»

Використання сучасних біотехнологій у різних сферах господарської діяльності набуло в наші дні першочергового наукового і практичного значення. В результаті використання новітніх методів досліджень біотехнології прискореними темпами перетворюються на один з найважливіших напрямів фундаментальної науки. Цей факт, насамперед, вимагає перегляду основних принципів економічного розвитку.

Розглянемо два основні поняття, що характеризують основні напрями розвитку науково-технічного прогресу. Звернемося до енциклопедичного тлумачення термінів – «технологія» і «біотехнологія».

Технологія (від грецького *techne* – мистецтво, майстерність, уміння), сукупність методів, способів і прийомів отримання, обробки або переробки сировини і напівфабрикатів з метою отримання готової продукції; наукова дисципліна, що вивчає механічні, фізичні, хімічні і інші зв'язки і закономірності, що діють в технологічних процесах. Технологією називають також самі операції видобутку, обробки, транспортування, зберігання, контролю, що є частиною загального виробничого процесу.

Біотехнологія (від грецького *bios* – життя, *techne* – мистецтво, майстерність і *logos* – слово, вчення) – галузь знань, заснована на застосуванні живих організмів і біологічних процесів (систем) у виробництві.

Це поняття, на нашу думку, в основному, характеризує спосіб виробництва і різні зв'язки і закономірності технологічних процесів. Для економічного аналізу зазвичай використовується термін «інновація».

Традиційно під інновацією розуміють об'єкт, впроваджений у виробництво в результаті проведеного наукового дослідження або зробленого відкриття. Інновація характеризується вищим технологічним рівнем, новими споживчими якостями товару (продукту) або послуги, в порівнянні з попередніми.

Інновація спрямована на нововведення, новоутворення, оновлення ресурсів, виробничих процесів, видів діяльності, організаційних форм для забезпечення високих кінцевих результатів[105].

Основоположником теорії інновацій є австрійський економіст Й. Шумпетер. Він розглядав інновацію як засіб для отримання прибутку і обґрунтував, що «динамічний підприємець» є джерелом кон'юнктурних коливань. Аналізуючи причини цих коливань, Й. Шумпетер вперше в економічній науці виділив і дав характеристику «нових комбінацій змін у розвитку», які відповідають змінам у розвитку виробництва і ринку [253].

Пізніше Й. Шумпетер використовував поняття «інновація», маючи на увазі під цим будь-яку можливу зміну, що відбувається внаслідок використання нових або вдосконалених рішень технічного, технологічного, організаційного характеру в процесах виробництва і збуту продукції.

У науковій літературі пропонується багато визначень поняття «інновація», які постійно удосконалюються і доповнюються певними аспектами, що враховують особливості і вимоги певного етапу економічного розвитку. При цьому, різні автори залежно від об'єкту і предмету дослідження розглядають інновації як зміну, як процес, як результат і як систему. Узагальнення різних підходів до визначення поняття «інновація» наведено у додатку Д.

Існуючі підходи до визначення поняття «інновація», на нашу думку, є достатньо обґрунтованими, проте не є вичерпними. Так, наприклад, у

визначеннях Й. Шумпетера і Ф. Валенти не враховується можливість використання нових видів сировини і ринків збуту; В. Н. Лапін і Б. Твісс не розглядають організаційно-управлінські, соціальні і інші види інновацій; Ю. В. Яковець, Л. М. Гохберг і І. Н. Молчанов не враховують шлях інновації від ідеї до її реалізації на ринку.

Загострення еколого-економічних проблем в Україні і світі призвело до необхідності пошуку таких напрямів розвитку економіки, які б враховували її екологічну складову і ставили її в ряд основних пріоритетів. У зв'язку з цим, з'явилося поняття екологічних інновацій, під якими розуміють «результат творчої діяльності, спрямованої на розробку, створення і впровадження нововведень у вигляді нової продукції, технології, методу, форми організації виробництва тощо, які мають прямий або непрямий вплив на зниження екодеструктивного впливу виробництва і споживання на навколишнє середовище і сприяють вирішенню екологічних проблем» [115, С.38].

Однак, на нашу думку, представлені в науковій літературі визначення екологічних інновацій [110, 115, 250], характеризують лише мету інноваційних змін – «зменшення інтегральної екодеструктивної дії у сфері виробництва і споживання» – що не дає уявлення про характер і об'єкт інноваційних змін. В результаті, до екологічних інновацій можна віднести будь-які зміни спрямовані на раціональне природокористування і охорону навколишнього середовища: технічні, технологічні, управлінські, фінансові тощо. Наприклад, в роботі [115] дається класифікація лише технічних екологічних інновацій.

Проаналізувавши існуючі підходи до визначення поняття «інновація», можна зробити висновок про те, що специфічний зміст інновації складають зміни, а метою зміни є досягнення певного результату, тобто зміна є засобом досягнення певного результату. При цьому, предметом вказаних змін є фактори виробництва, які в сукупності складають продуктивні сили суспільства – «систему факторів виробництва, яка забезпечує перетворення

речовин природи відповідно до потреб людей, створює матеріальні і духовні блага і визначає зростання продуктивності суспільної праці» [181, С. 37]. Одній з основних складових і початковим специфічним елементом в системі продуктивних сил суспільства є природні процеси і об'єкти, залучені до процесу суспільного виробництва (природні продуктивні сили), які мають свої особливості функціонування і закономірності розвитку.

У контексті досліджуваної нами проблеми, природні об'єкти і процеси не просто залучаються в процес суспільного виробництва, але і є предметом інноваційних змін. При цьому, вже змінена природна речовина і природні (біологічні) процеси, які використовуються в господарській діяльності у вигляді нових продуктів, технологій тощо, залишаються в нерозривному зв'язку з природними системами і створюють передумови для формування нових особливих еколого-економічних відносин.

Даний аспект вказує на існування певних відмінностей у властивостях інновацій, заснованих на використанні природних процесів і об'єктів, що зумовлюється множинністю видів і результатів біотехнологічної діяльності, а також складністю її взаємозв'язків і взаємозалежностей з еколого-економічною системою. Необхідність вивчення еколого-економічних форм подальшого розвитку біотехнологій як одного з напрямів науково-технічного прогресу, а також відсутність врахування в розглянутих тлумаченнях поняття «інновація» характеру (природи) інноваційних змін зумовлює необхідність виділення поняття «біоінновація», яке конкретизує специфіку, характер і призначення інноваційних змін для цілей економічного аналізу процесів реалізації біотехнології.

Отже, під біоінновацією ми пропонуємо розуміти специфічний вид інновацій, що є результатом наукових досліджень та розробок у сфері використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві, спрямованим на створення нової продукції (технології, методу тощо) або зміну її форми, функцій, властивостей чи якості, та орієнтованим на

отримання економічного, екологічного, соціального та (або) іншого виду ефекту.

Різноманіття сфер і способів використання біоінновацій, а також специфіка їх взаємодії з еколого-економічною системою і необхідність детального аналізу їх результатів вимагають розробки їх класифікації.

На сьогодні існує значна кількість підходів до розкриття сутності класифікаційних відмінностей інновацій. Розглянемо деякі з них.

П.Н. Завлін пропонує класифікацію інновацій за наступними ознаками [107]:

1. Сфера застосування:

- управлінські;
- організаційні;
- соціальні;
- промислові.

2. Етап НТП:

- наукові;
- технічні;
- технологічні;
- конструкторські;
- виробничі;
- інформаційні.

3. Ступінь інтенсивності:

- «бум»;
- рівномірна;
- слабка;
- масова;

4. Темпи здійснення:

- стрімкі;
- уповільнені;
- наростаючі;

- рівномірні;
- стрибкоподібні.

5. Масштаб інновацій:

- трансконтинентальні;
- транснаціональні;
- регіональні;
- великі, середні, дрібні.

6. Результативність:

- висока;
- низька;
- стабільна.

7. Ефективність:

- економічна;
- соціальна;
- екологічна;
- інтегральна.

Російський учений А.І. Прігожин запропонував достатньо повну класифікацію інновацій [185].

1. За поширеністю:

- одиничні;
- дифузні.

2. За місцем у виробничому циклі:

- сировинні;
- інновації забезпечення (такі, що пов'язують виробничий процес);
- продуктові.

3. За спадкоємністю:

- ті, що заміщують;
- ті, що скасовують;
- ті, що повертають;

- ті, що відкривають;
- ретровведення.

4. За захопленням очікуваної частки ринку:

- локальні;
- системні;
- стратегічні.

5. За інноваційним потенціалом і ступенем новизни:

- радикальні;
- комбінаторні;
- удосконалюючі.

Напрями класифікації, що враховують масштаб і новизну інновацій, інтенсивність інноваційних змін, найбільшою мірою виражають кількісні і якісні характеристики інновацій і мають значення для економічної оцінки їх наслідків і обґрунтування управлінських рішень.

Під керівництвом С.Д. Ільєнкової, колектив учених пропонує таку класифікацію інновацій [106]:

1. Залежно від технологічних параметрів:

- продуктові;
- процесні.

2. За новизною:

- нові для галузі в світі;
- нові для галузі в країні;
- нові для підприємства.

3. За місцем на підприємстві:

- інновації на вході;
- інновації на виході;
- інновації системної структури.

4. Від глибини внесених змін:

- радикальні (базові);
- поліпшуючі;

- модифікаційні.
5. За сферою діяльності:
- технологічні;
 - виробничі;
 - економічні;
 - торгові;
 - соціальні;
 - у сфері управління

Професор Р.А.Фатхутдінов вважає, що основними критеріями класифікації інновацій мають бути такі [234]:

1. Комплексність набору класифікаційних ознак, які враховуються, для аналізу і кодування.
2. Можливість кількісного (якісного) визначення критерію.
3. Наукова новизна і практична цінність запропонованої ознаки класифікації.

Класифікація, запропонована С.В. Ільдеменовим, заснована на ступені використання отриманих результатів і галузі застосування інновацій у різних сферах суспільства [104]:

1. Новації, засновані на використанні фундаментальних наукових знань, результати яких знаходять широке застосування в різних сферах (наприклад, ЕОМ).
2. Нововведення, які також ґрунтуються на наукових дослідженнях, однак мають обмежену сферу використання (вимірювальні прилади для хімічного виробництва).
3. Розроблені з використанням вже існуючих знань нововведення з обмеженою сферою застосування (новий тип змішувача для сипких матеріалів) нововведення, які входять в комбінації різних типів знань в одному продукті (винахід нового покоління автомобілів).
4. Використання одного продукту в різних галузях.

5. Технічно складні нововведення, які з'явилися як побічний результат великої дослідницької програми (керамічна каструля, винайдена на основі досліджень, проведених в рамках космічної програми).
6. Використання вже відомої техніки або методів в нових галузях (використання окремих видів військової техніки в результаті конверсії в окремих сферах народного господарства).

Враховуючи викладене вище, і проаналізувавши існуючі підходи до класифікації інновацій, ми пропонуємо класифікацію біоінновацій, яка включає як традиційні класифікаційні ознаки, властиві інноваціям в цілому, так і нові, такі, що відображають специфіку біоінновацій і їх взаємодію з еколого-економічною системою (рис. 1.2). Запропонована класифікація дозволяє комплексно оцінити специфіку і результативність біоінновацій, визначати напрями біоінноваційного процесу і системно охоплювати перелік можливих ефектів від їх використання у виробництві, а також виявляти неоднорідність біоінновацій і обґрунтовувати методи управління кожною з них.

Біоінновації не стільки доповнюють або допомагають існуючим технологіям, скільки заміщують їх. Розвиваючись, вони спричиняють перерозподіл сфер інтересів і впливу, витісняють старі технології, займають провідне місце і підпорядковують собі цілі галузі. Прикладом є біоінновації в медицині. Отже, ми вважаємо, що, по-перше, біоінновації слід класифікувати за глибиною змін, що вносяться. Так, автори [47], виділяють інновації:

- радикальні або базові (принципово нові технології і види продукції);
- поліпшуючі.

По-друге, за рангами новизни, біоінновації можна розділити на: 1) світові або міжконтинентальні; 2) національні; 3) регіональні; 4) галузеві; 5) виробничо-господарські [115].

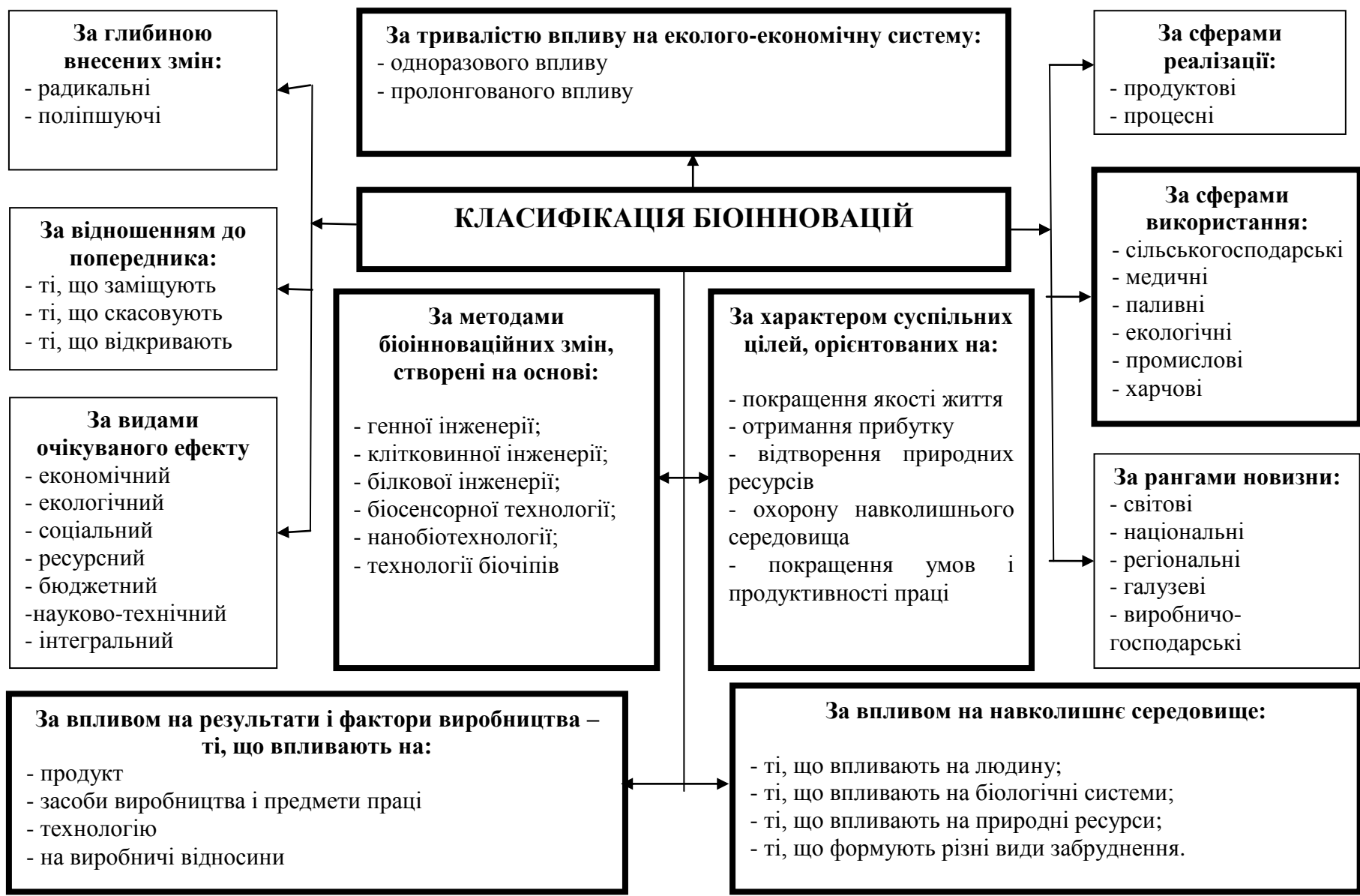


Рис. 1.2. Класифікація біоінновацій

По відношенню до попередника, згідно класифікації, запропонованою А. І. Прігожиним [185, стор. 41-42], виділяють наступні нововведення:

- ті, що «заміщують», передбачають повне витіснення застарілого засобу, забезпечуючи тим самим ефективніше виконання відповідної функції. Наприклад, очищення стічних вод біологічними методами повністю замінює технічні засоби;
- ті, що «скасовують», виключають виконання якоїсь операції (функції), виробництво якогось продукту і не замінюють їх новими. Так, використання в рослинництві нових сортів рослин, стійких до комах шкідників, повністю скасовує хімічну обробку інсектицидами;
- ті, що «відкривають», тобто створюють продукт або властивість, що не має порівнюваних функціональних попередників. Наприклад, в медицині – нові методи діагностики генетичних захворювань.

Найбільш поширеним у працях вітчизняних і зарубіжних дослідників є предметний підхід до класифікації інновацій. Наприклад, в роботі [106], за сферами реалізації, інновації підрозділяються на продуктові (ті, що змінюють якісні характеристики самого продукту) і процесні (що включають освоєння нових технологій, нового способу виробництва тощо), що характерне і для біоінновацій.

Як було зазначено нами раніше, основною особливістю біоінновацій є характер (природний, біологічний) інноваційних змін, а також тісний взаємозв'язок процесів реалізації біоінновацій із еколого-економічною системою і безпосередньо з навколишнім середовищем. Саме ця особливість, та наявність потенційних негативних наслідків для здоров'я людей і навколишнього середовища, внаслідок використання біоінновацій у виробництві, про що піде мова в наступних підрозділах дисертаційної роботи, ми пропонуємо класифікувати їх за можливою дією на навколишнє середовище:

- ті, що впливають на людину;
- ті, що впливають на біологічні системи (флору, фауну і мікроорганізми);
- ті, що впливають на природні ресурси (земельні, водні, лісові і т. і.);
- ті, що формують різні види забруднення навколишнього середовища.

Крім того, в результаті використання біоінновацій у господарській діяльності та споживанні, можуть відбуватися зміни в соціально-економічному і технологічному середовищі. У зв'язку з цим, ми пропонуємо розрізняти біоінновації за впливом на результати і фактори виробництва, що впливають на:

- на продукт;
- на засоби виробництва і предмети праці;
- на технологію;
- на соціально-економічні зв'язки.

Будь-яка інноваційна діяльність спрямована на задоволення певних потреб. Бурхливий розвиток комплексу наук біологічного профілю з розширенням практичної сфери їх використання обумовлений соціально-економічними потребами суспільства. За допомогою біоінновацій вирішуються такі актуальні проблеми, що стоять перед людством, як дефіцит поживних речовин і чистої води, забруднення навколишнього середовища, нестача сировинних і енергетичних ресурсів, необхідність розвитку нових засобів діагностики і лікування.

Крім того, використання біотехнологічних процесів відрізняється високою економічною ефективністю, меншими витратами, високим рівнем продуктивності праці, внаслідок чого біоінновації використовуються в різних сферах людської діяльності.

У зв'язку з цим, ми пропонуємо класифікувати біоінновації залежно від характеру суспільних цілей і виділяти наступні:

1. Орієнтовані на отримання прибутку;
2. Орієнтовані на відтворення природних ресурсів;
3. Орієнтовані на охорону навколишнього середовища;
4. Орієнтовані на покращання якості життя;
5. Орієнтовані на покращання умов і продуктивності праці.

Достатньо поширеною є класифікація інновацій за видами ефекту, який формується в результаті їх реалізації [85, 115]. Відповідно до даного підходу, біоінновації слід розглядати як такі, що зумовлюють такі види ефекту:

- економічний (зменшення матеріальних витрат у зв'язку з відсутністю необхідності проведення певних виробничих заходів, отримання додаткового прибутку тощо);
- екологічний (покращення екологічних характеристик продукції, зниження або запобігання негативного впливу на навколишнє середовище, збереження, відтворення та раціональне використання природних ресурсів тощо);
- соціальний (поліпшення умов і якості життя населення, зменшення захворюваності і збільшення тривалості життя тощо);
- бюджетний (вплив результатів використання біоінновацій на витрати (доходи) бюджету);
- ресурсний (вплив біоінновацій на обсяги виробництва і споживання того чи іншого виду ресурсу);
- науково-технічний (рівень і масштаб новизни, відповідність науково-технічних рішень сучасним технологічним вимогам в промислово розвинених країнах, перспективність інноваційного розвитку);
- інтегральний (сукупний ефект).

Проаналізувавши (за даними Biotechnology Industry Organization) ступінь використання властивостей біологічних молекул і клітинних

процесів в біоінноваційній діяльності, ми пропонуємо диференціювати біоінновації залежно від методів біоінноваційних змін, на основі яких вони були створені:

1. *Генна інженерія*. Заснована на методах створення і клонування рекомбінантних ДНК і використовується: для виробництва нових лікарських препаратів при лікуванні деяких генетичних захворювань, при створенні біоконтролюючих агентів для сільського господарства, з метою підвищення врожайності, для зниження алергенності і поліпшення живильних властивостей деяких продуктів, при розробці біодеградуючих пластмас, для зниження рівня забруднення води і повітря, для уповільнення швидкості псування харчових продуктів, для контролю за вірусними захворюваннями, для зниження запальних реакцій;
2. *Клітинна інженерія* – розробка методів культивування, регенерації, розмноження і гібридизації клітин у штучних умовах.
3. *Білкова інженерія* використовується для поліпшення властивостей існуючих білків (ферментів, антитіл, клітинних рецепторів) і створення нових, не існуючих в природі протеїнів. Такі білки застосовуються для створення лікарських препаратів, при обробці харчових продуктів і в промисловому виробництві.
4. *Біосенсорна технологія* – поєднує в собі досягнення біології і сучасної мікроелектроніки. Біосенсори можуть бути використані для: вимірювання харчової цінності, свіжості і безпеки продуктів харчування; експрес-аналізу крові; виявлення і вимірювання ступеня забруднення навколишнього середовища; детекції і визначення кількості вибухових речовин, токсинів, можливої біологічної зброї.
5. *Нанобіотехнологія* поєднує в собі досягнення нанотехнології і молекулярної біології. До практичних застосувань

нанобіотехнології відносяться: збільшення швидкості і точності діагностики захворювань; створення наноструктур для доставки функціональних молекул в клітини мішені; підвищення специфічності і швидкості доставки ліків; мініатюризація біосенсорів шляхом об'єднання біологічного і електронного компонентів в один найдрібніший прилад; сприяння розвитку екологічно чистих виробничих процесів.

- б. *Технологія біочіпів* принципово новий рівень лабораторних досліджень, що включає декілька напрямів:
- *ДНК-мікрочіпи* використовуються для ідентифікації мутацій в генах, пов'язаних з різними захворюваннями; спостереження за активністю генів; діагностики інфекційних захворювань і визначення найбільш ефективного методу антибіотикотерапії; ідентифікації генів важливих для продуктивності сільськогосподарських культур; скринінгу мікроорганізмів, як патогенних, так і корисних, наприклад, використовуваних для відновлення заражених органічними відходами ґрунтів;
 - *білкові мікрочіпи* (в даний час у стадії розробки) використовуватимуться для виявлення білкових біомаркерів, характерних для різних захворювань і навіть різних їх стадій (вже використовуються); оцінки потенційної ефективності і токсичності препаратів в доклінічних випробуваннях; вимірювання відмінностей в синтезі білків; вивчення взаємозв'язку між структурою і функціями білків; оцінки відмінностей в експресії білків з метою виявлення мішеней для нових лікарських препаратів; вивчення взаємодій між білками і іншими молекулами;
 - *тканинні мікрочіпи* використовуються для визначення змісту білків в здорових і патологічно змінених тканинах і оцінки потенційних мішеней для лікарських препаратів;

- *клітинні мікрочіпи* дозволяють уникнути проблеми нестабільності білків і білкових мікрочіпів і проводити точніший аналіз взаємодій білків усередині клітини;
- *мікрочіпи на основі малих молекул* дозволяють фармацевтичним компаніям проводити одночасний скринінг тисяч потенційних лікарських засобів.

Крім того, на нашу думку, біоінновації необхідно класифікувати залежно від тривалості дії на еколого-економічну систему: одноразової дії і пролонгованої дії. Така пропозиція обумовлена тим фактом, що еколого-економічні результати використання біоінновацій у виробництві можуть виявлятися дуже тривалий час. Так, в результаті вирощування нових сортів картоплі, виведених в Науково-дослідному інституті проблем картоплезнавства Північно-східного регіону України СНАУ на основі біотехнологічних методів, на 60-100% знижується зараженість ґрунту, що сприяє більш ефективній обробці майбутніх культур і зниженню забруднення навколишнього середовища.

Проведений в попередньому підрозділі даної дисертаційної роботи, аналіз використання біотехнології в різних сферах людської діяльності дозволяє нам виділити наступні види біоінновацій залежно від сфери використання:

- сільськогосподарські – біоінновації, які використовуються в сільському господарстві. Наприклад: у рослинництві – нові сорти рослин, біологічні добрива, засоби захисту рослин; у тваринництві – штучне запліднення і розділення ембріонів тварин за допомогою біотехнологічних методів;
- паливні – нові види палива, сировинні ресурси, енергоносії і т.п.;
- медичні – нові лікарські препарати і вакцини, діагностичні тести, нові методи терапії тощо;

- промислові – нові біополімери, пластмаси (наприклад, біоруйнована), поліестери; біологічні методи вибілювання целюлози і паперу та ін.;
- харчові – препарати тестування харчових продуктів; харчові добавки для підвищення поживної цінності, подовження терміну зберігання, зміни консистенції і посилення смаку і аромату продуктів; харчові і технологічні добавки тощо;
- екологічні – нові біологічні методи знешкодження і утилізації відходів, очищення стічних вод, біовідновлення заражених органічними відходами земель; методи діагностики і оцінки стану навколишнього середовища тощо.

В цілому, біоінновації є специфічним інноваційним продуктом. Відображення специфіки та особливостей нових інноваційних змін, що характеризують один з основних напрямів науково-технічного прогресу, зумовило виділення даних нововведень в окремий вид інновацій.

Особливістю біоінновацій є їх висока економічна ефективність, широкий спектр використання в різних сферах виробництва і галузях народного господарства, а також їх роль у вирішенні ряду еколого-економічних проблем. Разом з цим, практичне впровадження біоінновацій в широку практику призвело до виникнення ряду проблем, основною з яких є існування потенційних негативних наслідків для здоров'я людей і навколишнього середовища.

Виходячи з цієї передумови і ґрунтуючись на необхідності комплексного дослідження всіх результатів реалізації біоінновацій, в наступному підрозділі дисертаційної роботи буде проведений аналіз еколого-економічних проблем їх використання у виробництві та споживанні.

1.3. Сучасна концепція еколого-економічної безпеки і проблеми використання біоінновацій

Загострення глобальних екологічних проблем і взаємовідносин суспільства з природою в кінці 80-х років минулого століття поставило перед людством питання про необхідність розробки і впровадження нових принципів подальшого економічного розвитку суспільства, що зумовило появу концепції «стійкого розвитку». Ця концепція, прийнята в 1992 році в Ріо-де-Жанейро на Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку, характеризує нову модель економічного розвитку і передбачає «нерозривне поєднання економічної і екологічної політики і посилення значущості екологічного чинника в прийнятті рішень як на національному, так і на глобальному рівні» [239, С. 443].

На Конференції було прийнято визначення стійкого розвитку: «стійкий розвиток – це такий розвиток, який задовольняє потреби сьогодення, проте не ставить під загрозу можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби», а також розроблені індикатори його екологічних аспектів [79]:

1. Захист якості прісноводних ресурсів і водопостачання.
2. Захист океанів, всіх видів морів і прибережних зон.
3. Інтегральний підхід до планування і утримання земельних ресурсів.
4. Боротьба зі спустошенням і засухами.
5. Стійкий розвиток гірських районів.
6. Підтримка стійкого сільськогосподарського і сільського розвитку.
7. Запобігання знелісненню.
8. Збереження біологічної різноманітності.

9. Екологічно безпечне управління біотехнологіями.
10. Захист атмосфери.
11. Екологічно безпечне поводження з твердими відходами.
12. Екологічно безпечне поводження з токсичними хімікатами.
13. Екологічно безпечне поводження з небезпечними відходами.
14. Безпека і екологічно безпечне поводження.

Проаналізувавши представлені індикатори, можна зробити висновок, що подальший розвиток суспільства визначатиметься діями, спрямованими на збереження параметрів природного комплексу, а також збереження і підтримку екологічного балансу стійкості екологічних систем і розвитку суспільства. Іншими словами, обов'язковою умовою стійкого розвитку є екологічна безпека соціально-економічного розвитку суспільства і навколишнього середовища.

Екологічна безпека, відповідно до Концепції національної безпеки України (затвердженої постановою Верховної Ради України від 16.01.1997 року), є найважливішою складовою національної безпеки країни і розглядається як «такое состояние окружающей природной среды, при котором обеспечивается предупреждение ухудшения экологического состояния и возникновения опасности для здоровья людей» [60, С. 300].

У науковій літературі досить часто тлумачення поняття «екологічна безпека» пов'язують з різними видами збитку і можливими негативними наслідками. Так, в роботі [142], даються наступні визначення:

- сукупність дій, станів і процесів, які прямо або опосередковано не приводять до серйозних збитків (або загроза таких збитків), які завдаються природному середовищу, окремим людям і людству в цілому;
- комплекс станів, явищ і дій, які забезпечують екологічний баланс на Землі і в будь-яких її регіонах на рівні, до якого фізично, соціально, економічно і політично готове людство.

Проте, на наш погляд, в сучасних умовах має місце комплекс цілеспрямованих процесів і дій, що забезпечують заданий екологічний баланс природних систем на основі використання економічних, соціальних і організаційно-адміністративних методів.

На нашу думку, найбільшою мірою відповідає сучасному змісту екологічної безпеки і досить повно відображає всі її складові, наступне визначення цього поняття: «экологическая безопасность – это составляющая глобальной и национальной безопасности, т.е. такого состояния развития общественных отношений в сфере экологии, при котором системой государственно-правовых, организационных, научно-технических, экономических и других социальных средств обеспечивается регулирование экологически опасной деятельности, режим использования природных ресурсов, охрана окружающей природной среды, безопасной для жизни и здоровья людей, предупреждение ухудшения экологической обстановки и возникновения опасности для природных систем и населения» [60, С. 301]. Наведене визначення відповідає принципу системності і розглядається як безпека в природокористуванні, що забезпечує не просто екологічний, а еколого-економічний підхід до вивчення процесів зміни навколишнього середовища і дії на людину.

Виходячи з такого розуміння екологічної безпеки, головною її метою є «розробка концептуальних основ загальної стратегії у сфері раціонального природокористування і захисту навколишнього середовища, а також втілення їх на практиці з метою стійкого економічного і соціального розвитку держави» [142, С. 87].

Причинами погіршення екологічного стану і виникнення небезпеки для здоров'я людей є, насамперед, техногенні, обумовлені людською діяльністю, процеси, які характеризуються наслідками, що важко або неможливо усунути. Основним техногенним чинником, що створює загрозу екологічній безпеці, на думку багатьох учених, є використання у виробництві нових технологій і складних технологічних систем. Зокрема, в

роботі [238], до головних технологічних чинників, що знижують екологічній безпеці, відносять:

- «антиекологічний» розвиток технологій в галузях народного господарства;
- організацію наукових досліджень і технологічних розробок в цивільній та військовій сферах без оцінки і прогнозування довготривалих екологічних наслідків;
- недосконалий контроль за екологічно небезпечними видами технологічної діяльності, відсутність прогнозування екологічних наслідків використання технологій в цій області;
- неефективна система утилізації виробничих і побутових відходів;
- імпорт «брудних» технологій, імпорт і виробництво екологічно шкідливих продуктів;
- екологічні наслідки діяльності військово-промислового комплексу;
- проектування і розміщення складних технологічних систем і промислових об'єктів без урахування еколого-ресурсного потенціалу територій, а також кумулятивних і синергетичних ефектів;
- техногенні і природні катастрофи, великомасштабні аварії складних технологічних систем з високим ступенем екологічного ризику.

При цьому важливо відзначити, що тут не є винятком і біоінновації.

Як наголошувалося в підрозділі 1.1, широке використання біоінновацій в різних сферах суспільного виробництва обумовлене соціально-економічними потребами суспільства у вирішенні значної кількості еколого-економічних проблем, що є об'єктивною передумовою переходу до екологічно збалансованого стійкого розвитку суспільства. Проте потенційні переваги використання біоінновацій у виробництві

супроводжують і потенційні небезпеки для здоров'я людини і для навколишнього середовища, які можуть призводити до непередбачуваних екологічних наслідків, що в свою чергу, може спричинити величезні економічні збитки.

Особливе занепокоєння широкої громадськості викликає питання про можливі негативні наслідки для навколишнього середовища використання модифікованих рослин.

Це обумовлено, насамперед, тим фактом, що сучасні біотехнології цілеспрямовано змінюють механізми природних і біологічних процесів, які забезпечують збереження і передачу спадковості від покоління до покоління. Те, що створювалося мільйонами років як результат еволюції, нині може зазнати і зазнає маніпуляцій і змін, результати і наслідки яких не завжди можна з упевненістю передбачити. Такий розвиток подій викликає обґрунтоване занепокоєння світової громадськості і учених, котрі бачать необхідність розробки і впровадження на міжнародному рівні механізмів контролю за результатами біоінноваційної (біотехнологічної) діяльності, щоб по можливості уникнути шкоди природному середовищу, здоров'ю людей, а також негативних наслідків для суспільства та економіки [64, С.4].

Так, проаналізувавши міжнародний досвід використання модифікованих культур в агропромисловому виробництві і наявні наукові дані [31, 35, 63, 64, 178, 215], ми систематизували можливі екологічні результати їх впровадження (рисунок 1.3).

Аналізуючи, представлені на рис. 1.3, можливі негативні наслідки використання біоінноваційних продуктів, можна зробити висновок про те, що такі наслідки складають загрозу екологічній безпеці і є джерелом екологічних ризиків.

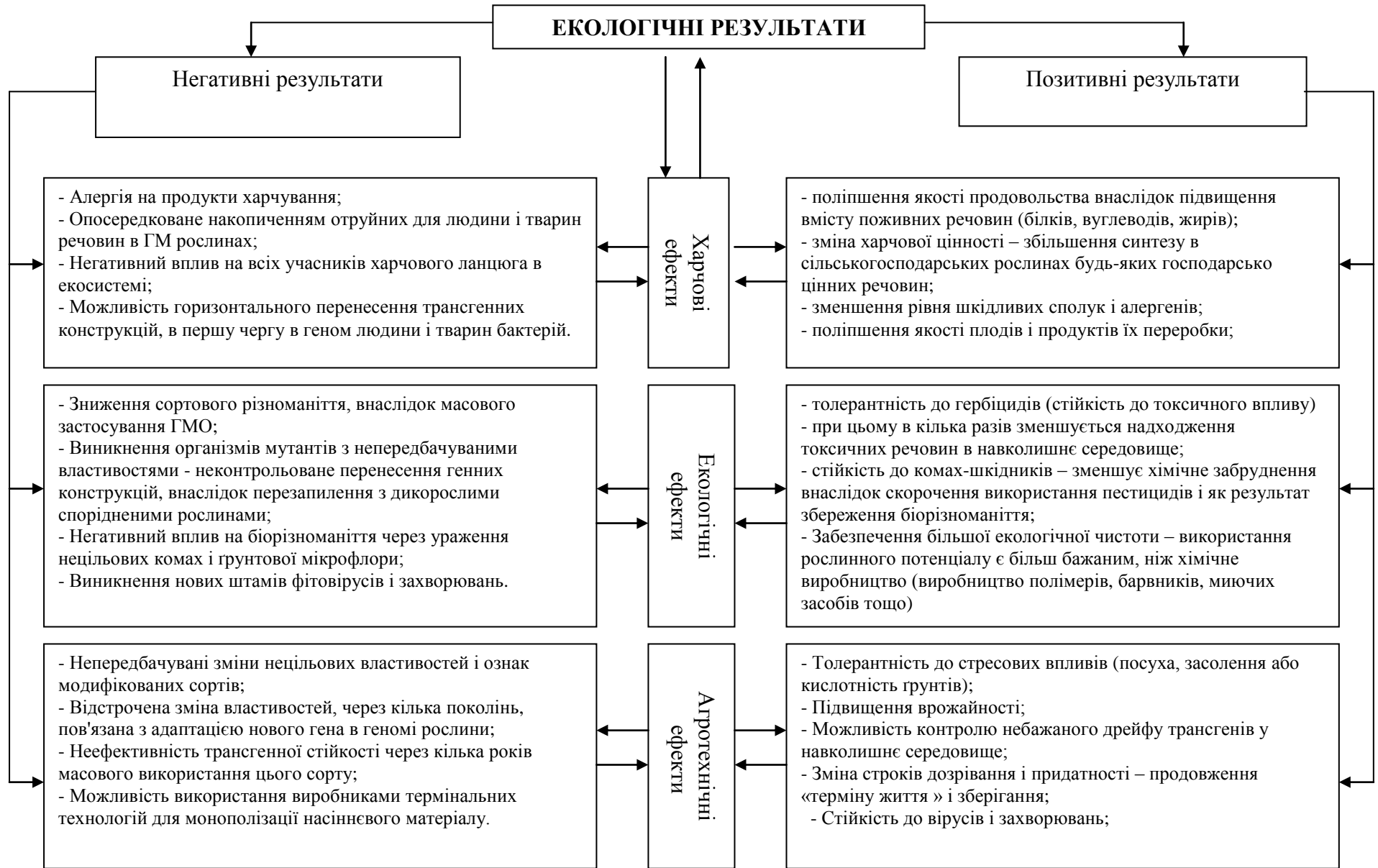


Рис. 1.3. Екологічні результати використання модифікованих культурних рослин

При цьому, слід відмітити, що екологічний ризик є основним і узагальнюючим показником екологічної безпеки. Так, Реймерс Н.Ф. у роботі [200, С. 637], розглядає екологічний ризик як ймовірність несприятливих для екологічних ресурсів наслідків «будь-яких (навмисних або випадкових, поступових або катастрофічних) антропогенних змін природних об'єктів і факторів».

В даний час існує безліч визначень поняття «ризик». У загальному випадку «ризик» розглядається як можливість або ймовірність відхилення результатів конкретної діяльності або рішень від запланованих з погляду екологічної безпеки в науковій літературі [285, 286, 144] екологічний ризик визначається як ймовірність негативних змін під впливом шкідливих дій (як природних, так і техногенних) на навколишнє середовище, що призводить до незворотних змін екосистеми.

Розглядаючи в даному аспекті негативні наслідки використання біоінновацій, на основі узагальнення проаналізованих результатів наукових досліджень зарубіжних і вітчизняних учених і фахівців [35, 63, 131, 142] у сфері вивчення негативної дії біоінноваційних продуктів на навколишнє середовище, можна виділити екологічні ризики використання даних продуктів, які найбільшою мірою впливають на екологічну безпеку (табл. 1.3).

Основною особливістю екологічних ризиків використання біоінновацій, на нашу думку, є унікальність їх окремих проявів, обумовлена тісним взаємозв'язком економічних, технологічних і біологічних процесів створення і використання біоінновацій. Вказаний взаємозв'язок обумовлює розгляд процесів використання біоінновацій як процесу взаємодії суспільства і природи в рамках сучасної концепції управління у сфері природокористування і охорони навколишнього середовища.

Таблиця 1.3

Основні види екологічних ризиків використання біоінновацій

Види ризиків	Чинники ризиків	Можливі зміни еколого-економічної системи
1	2	3
Харчові ризики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Безпосередня дія токсичних і алергенних сполучень (трансгенних білків) на людину і інших теплокровних. 2. Опосередкована плейотропна дія трансгенних білків на метаболізм рослин. 3. Опосередковане накопичення хімічних сполук (гербіцидів) і їх метаболітів в стійких сортах і видах с/г рослин. 4. Горизонтальне перенесення трансгенних конструкцій, насамперед в геном симбіонтних для людини і тварин бактерій. 5. Можлива негативна дія на здоров'я людини генів стійкості до антибіотиків. 	<ul style="list-style-type: none"> - посилення харчової алергії і розширення її видів; - погіршення здоров'я людини і тварин; - зниження або втрата терапевтичної ефективності антибіотиків; - епідеміологічні проблеми; - ймовірність появи через декілька поколінь мутацій внаслідок обміну генами
Екологічні ризики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зниження сортової різноманітності с/г культур внаслідок масового використання біоінноваційного продукту, отриманих з обмеженого набору батьківських сортів. 2. Неконтрольоване перенесення конструкцій внаслідок переzapилення з дикорослими спорідненими і предковими видами (особливо тих, котрі визначають різні типи стійкості до пестицидів, шкідників та хвороб рослин). У зв'язку з цим зниження біорізноманітності дикорослих предкових форм культурних рослин і формування «супербур'янів». 3. 	<ul style="list-style-type: none"> - підвищення або зниження продуктивності рослин; - нові проблеми в сфері охорони природи; - зміна чисельності популяцій і видів; - зміна самосумісності і несумісності рослин; - зміна складу екологічних співтовариств і місцевої біологічної різноманітності;

Продовження таблиці 1.3

1	2	3
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Неконтрольоване горизонтальне перенесення конструкцій в ризосферну мікрофлору (мікроорганізми, що мешкають в ґрунті біля коріння рослин). 5. Негативний вплив на біорізноманітність через ураження токсичними сполуками (трансгенними білками) нецільових комах і ґрунтової мікрофлори і порушення трофічних ланцюгів. 6. Поява стійкості до використовуваних трансгенних токсинів у комах – фітофагів, бактерій, грибів і інших шкідників, під дією відбору на ознаку стійкості, високоефективну для цих організмів. 7. Поява нових, більш патогенних штамів фітовірусів, при взаємодії фітовірусів з трансгенними конструкціями, що проявляють локальну нестабільність в геномі рослини. 	<ul style="list-style-type: none"> - збільшення або зменшення біологічної різноманітності; - зміна географічного ареалу видів; - втрата генетичної різноманітності природних популяцій; - поява нових хвороб і вірусів
Агротехнічні ризики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Непередбачувані зміни нецільових властивостей і ознак модифікованих сортів, пов'язані з плейотропною дією введеного гена. Наприклад, зниження стійкості до патогенів при зберіганні і стійкості до критичних температур при вегетації у сортів, стійких до комах шкідників. 2. Відстрочена зміна властивостей, через декілька поколінь, пов'язаних з адаптацією нового гена генома і з проявом як нових плейотропних властивостей, так і зміною тих, що вже декларують. 3. Неефективність трансгенної стійкості (нової ознаки) через декілька років масового використання даного сорту. 4. Можливість використання виробниками термінальних технологій для монополізації виробництва насінного матеріалу. 	<ul style="list-style-type: none"> - зміна будови сільськогосподарських культур; - зміна шляхів передачі хвороб; - нові проблеми в боротьбі із шкідниками і патогенами; - необхідність перегляду, можливо, зміни процесу створення заповідників і природних резерватів; - поява необхідності в застосуванні процедур з пом'якшення наслідків для захисту біологічної і генетичної різноманітності природних популяцій

Враховуючи вищезазначене, ми вважаємо, що при дослідженні процесів створення і використання біоінновацій необхідно використовувати еколого-економічний підхід, що передбачає системний розгляд сфери суспільного виробництва і природного середовища, які знаходяться у тісному «генетичному» взаємозв'язку. При цьому, сукупність елементів суспільного виробництва і природного середовища, що утворює єдність та цілісність і володіє інтегральними закономірностями та властивостями ми визначаємо як еколого-економічну систему.

У зв'язку з цим, на основі аналізу основних методологічних принципів дослідження сфери природокористування, ми пропонуємо екологічні ризики використання біоінновацій розглядати як ризики порушення умов відтворення еколого-економічної системи.

Логіка використання такого підходу ґрунтується на наступному припущенні: в процесі біоінноваційних змін людина змінює біологічний і генетичний матеріал природних процесів і об'єктів, наділяє природні продуктивні сили новими специфічними особливостями і тим самим порушує їх внутрішню структуру. У результаті порушується обмін речовин; генетичні і функціональні зв'язки в масштабі біосфери; і природні закономірності функціонування еколого-економічної системи в цілому.

При цьому, на думку учених [24, 226, 238], обов'язковою умовою функціонування будь-якого елемента, є безперервне перебування всіх складових природних продуктивних сил у системі природних зв'язків і їх здібність до самовідтворення. Відповідно порушується генетична єдність природи і суспільства, що є одним з основних методологічних принципів дослідження сфери природокористування.

Так, в роботі [226, С. 12], підкреслюється, що «существенной особенностью всех компонентов естественных производительных сил является их органическая взаимосвязь и способность проявлять себя лишь в органическом единстве с природной системой в целом» і, якщо цей зв'язок втрачається, то «исчезает способность воспроизводства природного

вещества как части живой природы. Оно может оставаться в составе естественных производительных сил, но уже с ограниченной функциональной ролью».

Аналіз і систематизація інформації, пов'язаної з наслідками прояву екологічних ризиків використання біоінновацій, дають підстави стверджувати, що негативні економічні наслідки таких дій в довгостроковій перспективі можуть бути значними. У зв'язку з цим, виникає об'єктивна необхідність дослідження екологічних ризиків використання біоінновацій в економічному аспекті, розробки способів їх попередження, зниження або компенсації можливих негативних наслідків.

Проте, слід відмітити, що економічні аспекти прояву екологічних ризиків використання біоінновацій у виробництві залишаються поза увагою вчених-економістів і тим більше практиків, що обумовлює актуальність нашого дослідження.

З економічної точки зору, в літературі [48, 108, 142, 172], екологічний ризик розглядається як загроза (можливість) втрати ресурсів, зниження доходів або збільшення витрат суб'єктів господарювання і суспільства в цілому в результаті зміни навколишнього природного середовища під впливом соціально-економічної діяльності людини. При цьому, автори [39, 209, 211, 240, 241], акцентують увагу на тому, що екологічні ризики знижують екологічну і ресурсну безпеку як складову еколого-економічної безпеки господарюючих суб'єктів і національної безпеки держави в цілому.

Виходячи з передумови порушення умов відтворення еколого-економічної системи в результаті прояву екологічних ризиків використання біоінновацій, ми пропонуємо поділяти їх залежно від форм прояву як:

1. *Ризики впливу на людину* характеризують можливу небезпеку для життя людей, погіршення показників здоров'я населення, підвищення рівня інвалідності, збільшення дитячих захворювань і смертності, зменшення природного приросту населення, збільшення професійних захворювань.

2. *Ризики впливу на біологічні системи*, обумовлюють зміни у флорі і фауні, збільшення або зменшення біологічної різноманітності, зміна географічного ареалу видів, зміна структури рослин тощо.
3. *Ризики впливу на природні ресурси* характеризуються зміною якості природних ресурсів (земельних, водних тощо), зниження можливості використання різних функцій ресурсів (екологічних, соціальних).
4. *Ризики біологічного забруднення* характеризуються комплексним впливом на елементи еколого-економічної системи. Наприклад, поява нових мікроорганізмів, вірусів, хвороб, генетичних мутацій тощо.

Перші широко відомі роботи з оцінки впливу ГМО на організм людини і інших теплокровних належать А. Пуштаї, що працював в Дослідницькому Інституті Рауетт (Великобританія), які стали предметом широко відомої дискусії 1999 – 2000 років. А. Пуштаї, досліджуючи щурів, які 9 місяців харчувалися трансгенною картоплею, модифікованим лектином проліска, виявив негативні зміни стану слизової оболонки кишківника, часткову атрофію печінки і зміни залоз внутрішньої секреції, а також зміни відносної маси внутрішніх органів у порівнянні з контрольними щурами, що харчувалися не трансформованою картоплею. Крім того, існує ряд публікацій, присвячених оцінці алергенності і токсичності деяких модифікованих культур. [63]

Проте інтерпретація результатів таких досліджень часто береться під сумнів, котрий ґрунтується на відсутності підтвердження чистоти експериментів, що проводяться, і на відсутності чітких параметрів оцінки екологічних ризиків ГМ культур в контексті сучасних сільськогосподарських підходів. Незалежно від того, які сорти рослин вирощуються, сучасні методи ведення сільського господарства чинять суттєвий вплив на стан всіх без винятку ресурсів навколишнього

середовища, зокрема негативно позначаються на біологічній різноманітності.

Не дивлячись на обмеженість даних щодо наслідків використання біоінновацій, вже зараз можна констатувати прояви описаних ризиків. Зокрема у США і Скандінавських країнах був проведений порівняльний аналіз частоти захворювань, пов'язаних з якістю продуктів харчування. Населення порівнюваних країн має досить високий рівень життя, подібний продуктовий кошик і порівнянні медичні послуги. В результаті досліджень було виявлено що за останні роки в США, на відміну від країн Скандинавії, у 3-5 разів збільшилася частота харчових захворювань що, на думку медиків і експертів, обумовлено активним вживанням населенням цієї країни ГМ-продуктів і їх практичною відсутністю в раціоні народів Скандинавії. [63]. Логічно припустити, що відповідно збільшилися витрати на медичне обслуговування і створення нових ефективніших лікарських препаратів.

За даними Агенції РІА «РосБізнесКонсалтинг», в англійському науковому журналі «Ланцет» були опубліковані результати досліджень, які проводилися в Мюнхенському технологічному університеті. Впродовж певного проміжку часу продукти харчування, що містять біоінноваційні компоненти, споживали абсолютно здорові люди і люди, що недавно перенесли хірургічні операції. В результаті експерименту, у другій групі учасників в мікрофлорі кишечника учені виявили ГМ-вставки [63].

У 1989 році в США декілька тисяч чоловік захворіли новою і надзвичайно серйозною хворобою – синдромом еозинофілії-міалгії (EMS), від якої 37 чоловік померло, і більше тисячі стало інвалідами. Дослідження нової хвороби показали, що хворі отримали цю хворобу в результаті вживання харчової добавки «L-триптофан», виготовленою біотехнологічно за допомогою генно-інженерної бактерії. У кінцевому продукті «L-триптофан» були виявлені сліди біологічних забрудників, які утворилися в результаті неочікуваної трансформації бактерій, що і стало причиною хвороби і загибелі людей. [267].

Крім того, у роботі [63], наводяться конкретні приклади дії біоінноваційних продуктів на людину, які світовою громадськістю і ученими розглядаються як можливість виникнення біологічного тероризму:

- В кінці 2003 року в Ізраїлі вживання дитячого харчування Numana, до складу якого входили біоінноваційні добавки, привело до смерті декількох немовлят.
- Практично у всіх напоях, що випускаються компанією Coca-Cola, присутні біотехнологічні компоненти. При цьому, в деяких з них виявлені канцерогени (речовини, що викликають онкозахворювання).

Також, наведемо деякі приклади прояву ризиків дії на біологічні системи.

У Канаді, перезапилвшись з дикими близькоспорідними видами, розповсюдився ГМ-рапс. Будучи стійким до дії гербіцидів, він загрожує перетворитися на «супербур'ян». [266]. Трирічне дослідження у Великобританії показало, що в агроценозах ГМ сортів рапсу і буряка, в порівнянні з агроценозами звичайних культур, загальне число диких видів скоротилося в середньому на 30%, а число насіння і біомаси диких рослин скоротилося у декілька разів. [63].

У 2001 році в Мексиці в аборигенному дикому виді кукурудзи був виявлений вірусний промотор 35S, що використовувався для створення ГМ-рослин. Забруднення відбулося в результаті транспортування в країну трансгенної кукурудзи із США. [265]. Мексика є центром походження, щонайменше, 59 сортів маїсу і збереження вихідних сортів там є найважливішим завданням для всієї світової спільноти.

При проведенні на Кубі експериментів по створенню трансгенної теляпії (озерної риби), модифікованої з метою отримання швидкорослих особин, з'ясувалося, що риба якимось чином набула здатності виживати в солоній воді. [63]. В результаті вбудовування нової ДНК риба могла набути і інших властивостей, які не виявилися відразу, що ще раз підтверджує

нездатність фахівців передбачати всі наслідки. Сонечка, які харчувалися тлею, що жили на ГМ-картоплі, ставали безплідними. [70].

У Канаді в провінції організація фермерів звернулася до суду на біотехнологічні компанії «Монсанто» і «Авентіс» із позовами, вимагаючи відшкодувати збитки від засмічення урожаю генетично чистого рапсу насінням модифікованих сортів. В результаті засмічення звичайних сортів трансгенами, вони були непридатні до обробки, що позбавило фермерів традиційних ринків збуту, а збиток при цьому склав 300 млн. дол. на рік [63].

У 1998 році корпорація «Монсанта» відкликала з ринку партію насіння рапсу Canola, що містив «неправильний ген», якими можна було засіяти близько 300000 га. Олія з насіння цієї рослини використовується для приготування їжі з низьким вмістом жиру, у фармацевтиці, як харчові добавки, в кондитерських продуктах, у маргарині, в предметах особистої гігієни, мастилах, миль і миючих засобах.

На нашу думку, вся сукупність екологічних ризиків використання біоінновацій, представлена вище, може бути причиною порушення умов відтворення еколого-економічної системи в цілому і обумовлює необхідність аналізу не лише екологічних, але і економічних наслідків прояву вказаних ризиків. Результати даного аналізу представлені в таблиці 1.4.

Підводячи підсумки проведеного вище аналізу використання біоінновацій в контексті завдань підтримання еколого-економічної безпеки, слід узагальнити ряд виявлених проблем.

Не дивлячись на те, що використання біоінновацій у різних сферах людської діяльності дозволяє вирішити ряд нагальних еколого-економічних проблем розвитку суспільства, використання їх у виробництві і споживанні супроводжується негативними наслідками для еколого-економічної системи, обумовленими існуванням специфічних екологічних ризиків.

Таблиця 1.4

Наслідки прояву екологічних ризиків використання біоінновацій для еколого-економічної системи

Види ризиків	Наслідки прояву	Складові оцінки економічного збитку, додаткових витрат, збитків тощо
1	2	3
Ризики впливу на людину	<ul style="list-style-type: none"> - загроза для життя людей; - погіршення показників здоров'я населення; - підвищення рівня інвалідності; - збільшення дитячих захворювань і смертності; - зменшення природного приросту населення; - збільшення професійних захворювань. 	<ul style="list-style-type: none"> - додаткові витрати на медичне обслуговування, оплату лікарняних листів, компенсацію вартості санаторно-курортного лікування; - збільшення матеріальної допомоги на оздоровлення, виплат з фондів соціального страхування; - збільшення різних компенсаційних виплат за шкоду, заподіяну здоров'ю дітей; - додаткові витрати на заходи з охорони праці; збиток від втрати кваліфікованих працівників; виплати за шкідливість виробництва; - витрати на стимулювання збільшення народжуваності тощо.
Ризики впливу на біологічні системи	<ul style="list-style-type: none"> - зміни у флорі і фауні; - збільшення або зменшення біологічної різноманітності; - зміна географічного ареалу видів; - зміна структури рослин; - порушення самовідтворення флори і фауни і т. д. 	<ul style="list-style-type: none"> - витрати на відтворення флори і фауни (відтворення флори і фауни в результаті зміни чисельності популяцій і груп видів); - витрати на відновлення біологічної і генетичної різноманітності природних популяцій; - витрати на створення і впровадження нових засобів захисту рослин від шкідників тощо.

1	2	3
Ризики впливу на природні ресурси	<ul style="list-style-type: none"> - зміна якості природних ресурсів (земельних, водних тощо); - зниження можливості використання різних функцій ресурсів (екологічних, соціальних); - порушення відтворення природних ресурсів. 	<ul style="list-style-type: none"> - витрати у сфері охорони природи (наприклад, витрати на створення і впровадження нових засобів захисту рослин внаслідок появи нових хвороб і вірусів) і на охорону природних ресурсів (земель, водних); - витрати на відтворення (відновлення) природних ресурсів (витрати на дезактивацію забруднених територій, на рекультивацію ґрунтів); - витрати на створення і розвиток природоохоронних територій (витрати на створення санітарно-захисних зон, заповідників і природних резервуарів, а також витрат на їх утримання); - втрати від погіршення рекреаційних якостей природних ресурсів тощо.
Ризики біологічного забруднення (комплексної дії)	<ul style="list-style-type: none"> - поява нових мікроорганізмів і вірусів; - епідеміологічні проблеми в результаті появи нових хвороб і генетичних мутацій і т. д. 	<ul style="list-style-type: none"> - витрати на створення нових лікарських препаратів, методів діагностики і т. д.; - витрати пов'язані з вирішенням епідеміологічних проблем; - витрати на підтримку стану природних ресурсів (витрати на підтримку родючості ґрунтів, на моніторинг і профілактичне очищення ґрунту); - витрати на заміщення втраченої вигоди, яка виникла в результаті екологічних порушень (наприклад, витрати на освоєння нових земель, які не можуть використовуватися в с/г виробництві в результаті біологічного забруднення; вартість продукції рослинництва, яка купується за кордоном, замість втраченої) тощо.

Крім того, через низку об'єктивних причин, поза увагою залишаються питання оцінки еколого-економічних результатів використання біоінновацій, особливо в довгостроковій перспективі, що обумовлює розширення часових меж еколого-економічного аналізу процесів реалізації біоінновацій.

Недостатньо розроблені методологічна база системного аналізу результатів реалізації біоінновацій і практичні аспекти управління природокористуванням у сфері використання біоінновацій у виробництві і споживанні. Вирішення цих проблем є не стільки практичною, скільки серйозною науковою проблемою. Необхідно констатувати відсутність дієвої комплексної системи еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій, при побудові якої необхідно враховувати як специфіку сучасного етапу інноваційного розвитку економіки, так і тенденції еколого-економічного розвитку суспільства.

Ці та інші проблеми використання біоінновацій у виробництві і споживанні вимагають науково-практичного аналізу і пошуку оптимальних рішень, що враховують екологічні вимоги в рамках концепції сталого розвитку і забезпечення еколого-економічної безпеки

Висновки до розділу 1

1. На сучасному етапі розвитку економіки особливо важливого значення набуває науково-технічний прогрес в цілому і один з основних його напрямів – біотехнології, які застосовуються в різних сферах людської діяльності: охороні здоров'я, харчовій промисловості, сільському господарстві, приладобудуванні тощо.

2. Розвиток біотехнологій є важливим чинником еколого-економічного розвитку суспільства, що обумовлене вирішенням значної кількості еколого-економічних проблем, серед яких найбільш актуальними є: проблема ресурсозабезпечення подальшого розвитку суспільства; виснаження природних ресурсів і вдосконалення структури їх споживання; проблема накопичення і утилізації відходів; екологізація виробництва шляхом розробки безвідходних, маловідходних і очисних технологій; екологізація продукції, тобто розробка таких її видів, які завдають мінімальної шкоди навколишньому середовищу; проблема забруднення навколишнього середовища; підвищення якості життя.

3. Зважаючи на специфіку біотехнологій, реалізація будь-яких практичних заходів щодо створення і впровадження таких нововведень повинна ґрунтуватися на глибокому теоретичному аналізі закономірностей їх розповсюдження, цілісному баченні всіх екологічних і економічних процесів, обумовлених їх створенням та використанням. Вироблення концепції управління біотехнологічною діяльністю неможливе без розуміння характеру і природи нових технологічних змін, їх місця і ролі в економічному розвитку.

4. Виходячи із специфіки біотехнологій і необхідності вивчення еколого-економічних форм їх подальшого розвитку, на основі аналізу існуючих підходів до суті інновацій, обґрунтовано необхідність

виокремлення поняття «біоінновація», яке конкретизує специфіку, характер і призначення інноваційних змін для цілей економічного аналізу процесів реалізації біотехнології.

5. Різноманіття сфер і способів використання біоінновацій, а також специфіка їх взаємодії з еколого-економічною системою і необхідність детального аналізу їх результатів зумовили необхідність розробки класифікації біоінновацій. Пропонована класифікація, включає як традиційні класифікаційні ознаки, властиві інноваціям в цілому, так і нові, такі, що відображають специфіку біоінновацій і їх взаємодію з еколого-економічною системою. Зокрема біоінновації запропоновано класифікувати: за тривалістю дії на еколого-економічну систему; за характером суспільних цілей; за методом біоінноваційних змін; за дією на результати і фактори виробництва; за сферами застосування; за дією на навколишнє середовище.

6. Комплексний підхід до дослідження передбачає розгляд не тільки позитивних аспектів процесів реалізації біоінновацій, але і аналіз еколого-економічних проблем їх використання у виробництві. Основною проблемою використання біоінновацій є потенційні небезпеки для здоров'я людини і для навколишнього середовища, які можуть призводити до непередбачуваних екологічних наслідків, що в свою чергу, може спричинити величезні економічні збитки.

7. На основі узагальнення результатів наукових досліджень зарубіжних і вітчизняних учених і фахівців у сфері вивчення негативної дії процесів використання біоінновацій на навколишнє середовище, були систематизовані специфічні екологічні ризики їх використання і основні можливі незворотні негативні наслідки зміни екосистеми, які найбільшою мірою впливають на еколого-економічну безпеку.

8. Аналіз і систематизація інформації, пов'язаної з наслідками прояву екологічних ризиків використання біоінновацій, обумовлюють необхідність їх дослідження в економічному аспекті в контексті забезпечення еколого-економічної безпеки суспільного виробництва. Виходячи з цього, було

запропоновано екологічні ризики використання біоінновацій розглядати як ризики порушення умов відтворення еколого-економічної системи і диференціювати їх залежно від форм прояву як: ризики дії на людину, ризики дії на біологічні системи, ризики дії на природні ресурси і ризики біологічного забруднення.

9. Все перераховане вище обумовлює необхідність удосконалення теоретико-методичної бази для комплексного аналізу еколого-економічних результатів реалізації біоінновацій і системи еколого-економічного обґрунтування їх використання у виробництві і споживанні, які повинні враховувати специфіку сучасного етапу інноваційного розвитку економіки та тенденції еколого-економічного розвитку суспільства, а також розширення і удосконалення економічних інструментів екологічного регулювання, що і буде здійснено в наступних розділах дисертаційної роботи.

Основні положення даного розділу дисертаційної роботи опубліковані автором у роботах [6, 9, 10, 14, 16, 17, 264].

РОЗДІЛ 2

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ І МЕТОДИЧНИХ ОСНОВ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙ

2.1. Життєвий цикл біоінновацій і еколого-економічні результати їх використання у виробництві

Як було зазначено у попередньому розділі дисертаційної роботи, біоінновації є важливим фактором еколого-економічного розвитку суспільства, відрізняються різноманітністю сфер і способів використання, а також специфікою взаємодії з еколого-економічною системою. Виходячи з цього, реалізація будь-яких практичних заходів щодо реалізації біоінновацій повинна ґрунтуватися на глибокому теоретичному аналізі закономірностей їх використання. Вирішення цього завдання неможливе без аналізу і прогнозування еколого-економічних форм і перспектив подальшого розвитку біоінновацій на основі дослідження їх життєвого циклу.

Поняття «життєвий цикл» (продукту, товару, інновації, технології) є одним з ключових у дослідженні часових характеристик економічних процесів та явищ у багатьох галузях економічної науки.

Поняття «цикл» застосовується до всіх явищ і процесів, що періодично повторюються. Основною метою вивчення циклічності є прогнозування перспектив розвитку різних сфер економічної діяльності і створення на цій основі ефективного механізму управління економічними процесами.

Маркетингове поняття життєвого циклу продукту (товару) включає особливості реалізації і просування товару (послуг) на ринку з моменту його надходження на ринок і до зняття з виробництва або реалізації, тобто

враховує тільки час перебування на ринку [74]. При цьому виділяються шість етапів (фаз) життєвого циклу продукту: фаза розробки, фаза виведення на ринок, фаза зростання, фаза зрілості, фаза насичення і фаза спаду. В даному випадку, вивчення життєвого циклу здійснюється для аналізу різних маркетингових показників (наприклад, умови і жорсткість конкуренції, зміни рівня рентабельності тощо).

Ф. Котлер, життєвий цикл продукту (послуги) розглядає відносно процесу розвитку продажів товару і отримання прибутку, який складається з чотирьох етапів [118]: виведення нововведення на ринок; зростання; зрілість і уповільнення зростання; занепад.

У інноваційному аспекті Ф.І. Пригожин розділяє поняття «життєвий цикл новації» і «життєвий цикл нововведення» виходячи з сутності понять «новація» і «нововведення». На основі стадійності процесу, єдності його початку і кінця, автор характеризує кожен життєвий цикл наступними стадіями.

Для новації – розробка (фундаментальні дослідження, прикладні, теоретичні розрахунки), проектування (оформлення документації, створення конструкцій, креслень, реалізація їх в дослідному зразку), виготовлення, використання, старіння (вичерпання можливостей, поява альтернативної новації).

Для нововведення – зародження (усвідомлення потреби і можливості змін, пошук відповідної новації), освоєння (впровадження на об'єкті, експеримент, здійснення похідних змін), дифузія (тиражування, багатократне повторення нововведень на інших об'єктах), рутинізація (нововведення реалізується в стабільних, постійно функціонуючих елементах відповідних об'єктів) [185]. Аналіз вказаних життєвих циклів характеризує, загалом, інноваційні процеси і дає можливість визначити критерії і показники оцінки ефективності інноваційної діяльності.

Крім того, для характеристики певних процесів і видів діяльності, в економічній літературі використовується цілий ряд часових характеристик

[25, 109, 150, 260], зокрема, інноваційний цикл, інвестиційний цикл, цикл ефективності, науково-технічний цикл, життєвий цикл нововведення та інші. Вказані цикли аналізуються для виявлення закономірностей процесів, що вивчаються, і, в деяких випадках, народногосподарських результатів.

Цікавою з погляду дослідження інноваційних процесів, є класифікація існуючих підходів до визначення «життєвого циклу інновації» (ЖЦІ) і його етапів (додаток Е), запропонована авторами [146]. Грунтуючись на розумінні сутності «інновації» як економічної категорії, автори класифікують життєвий цикл залежно від підходів, що існують в економічній літературі, до визначення поняття «інновація» і виділяють традиційний (товарний) підхід, результатний підхід, процесний підхід, системний і циклічний підходи до поняття «життєвий цикл». Проте, на нашу думку, в жодному з розглянутих підходів повною мірою не враховується екологічна складова дослідження інноваційних процесів і їх взаємодії з еколого-економічною системою.

У економічній літературі, багато авторів при вивченні різних видів життєвих циклів переслідують різні цілі, розглядаючи зміну всередині циклу тих чи інших показників, значення яких і визначають моменти початку і закінчення циклу. Так, Д.С. Львов, що вивчає зміну циклів окремих моделей техніки всередині одного покоління машин, для встановлення оптимальної тривалості циклів моделей використовує показники ефективності використання техніки [139, 140].

Вивчаючи життєві цикли моделей техніки, Е.Г. Яковенко, вважає, що цикли життя машин характеризуються переважно двома показниками: обсягом випуску виробів у кожному одиницю часу циклу і тривалістю випуску [257, с. 37]. Проте, хоча разом з цими показниками і аналізуються інші параметри виробництва моделей техніки, ідентифікація циклів базується переважно на одному показнику – обсязі випуску машин.

Так, П.Т. Грінчель в роботі [76], присвяченій проблемам планування життєвого циклу промислової продукції, для ідентифікації цих циклів окрім

показника обсягу випуску використовує показники економічного ефекту нових моделей техніки.

Розглянуті підходи до визначення часових меж життєвих циклів продукції відносяться, більшою мірою, до дослідження рівня розвитку підприємства і призначені для вдосконалення управління науково-технічним прогресом на мікрорівні. Для вивчення загальних закономірностей розвитку інновацій життєвий цикл розглядається в рамках народного господарства.

Народногосподарський підхід передбачає дослідження циклів оновлення техніки в масштабах всього народного господарства. Наприклад, Ю.В. Яковец, досліджуючи названі цикли, розглядає так званий технічний цикл – період часу від одного стрибка у розвитку техніки до іншого, і виділяє при цьому чотири роди технічних циклів.

Стосовно інновацій і інноваційних процесів, в цілому, концепція життєвого циклу характеризує зміну основних параметрів інновації в часі і створює певні передумови для формування пов'язаних з нею стратегій інвестування, фінансування, маркетингу, безпеки тощо. Іншими словами інструментальне призначення концепції життєвого циклу – це визначення економічних параметрів (оцінки) інновації, таких, як обсяги використання (реалізації) і грошові потоки, а також прогноз процесу розробки і використання інновації. Проте, такий підхід, на наш погляд, не можна застосовувати до біоінновацій через декілька причин, зокрема:

1. У традиційному розумінні ЖЦІ не відображає повною мірою екологічний аспект процесів реалізації біоінновацій, хоча основою підвищення економічної ефективності при використанні таких новинок є саме зміна екологічних параметрів. У зв'язку з цим, на нашу думку, інструментальне призначення концепції життєвого циклу повинне полягати не лише у визначенні суто економічних параметрів біоінновації, а враховувати всю сукупність одержаних ефектів в результаті створення і використання біоінновації (як позитивних так і негативних), особливо обумовлених екологічними чинниками.

2. Систематизація підходів до трактування поняття «життєвий цикл» і аналіз цілого ряду концепцій циклічності економічних і екологічних процесів, дозволяє зробити висновок про те, що, в загальному вигляді, життєвий цикл продукту (технології) – це сукупність часових періодів від початку розробки виробу до зняття його з виробництва і продажу; а при аналізі життєвого циклу товару, технології, організації, інновації використовується аналогія з біологічним циклом, тобто все, що одного разу народжується, зростає, дорослішає, перебуває певний час у зрілому працездатному стані, у результаті неминуче старіє і помирає. При цьому, закінчується і процес дослідження життєвого циклу.

На нашу думку такий підхід є не зовсім коректним з погляду визначення еколого-економічної ефективності, адже ефекти впливу на довкілля, що виникають у результаті, використання біоінновацій можуть виявлятися і після використання й утилізації продукту (тобто після його «смерті»). Так, наприклад, після проведеного авторами [108] аналізу розподілу основних підвидів екологічних ризиків інновацій за етапами життєвого циклу інноваційного проекту, виявлений їх прояв і після закінчення проекту. У разі використання біоінновацій, саме ця фаза характеризуватиметься проявом екологічних ризиків і значними втратами для економіки, чого не враховує концепція життєвого циклу. Ця обставина обумовлює необхідність перегляду часових аспектів життєвого циклу стосовно біоінновацій.

3. Життєвий цикл в інструментальному сенсі є параметричним (тобто чисельним) прогнозом і будується або на екстраполяції, або на аналогії з минулим. При цьому в першому випадку виключається фундаментальна невизначеність, тобто припускається незмінність умов, а в другому – допускається достатньо високий ступінь схожості структури, масштабу і сутності явищ, що вивчаються. Отже, при використанні життєвого циклу інновації, передбачається, що інновація як процес розвиватиметься в тих же умовах, що й розроблені та впроваджені раніше нововведення. Проте, у

випадку з біоінноваціями, очевидна не реалістичність цих припущень, оскільки їх не можна порівнювати, наприклад, з новим видом техніки, враховуючи характер (природний, біологічний) біоінноваційних змін і тісний взаємозв'язок процесів реалізації біоінновацій з еколого-економічною системою, що дозволяє віднести біоінновації до радикальних і унікальних нововведень. Це дає підстави наполягати на необхідності удосконалення поняття «життєвий цикл біоінновацій» на основі урахування їх специфіки і особливостей, а також уточнення сукупності параметрів життєвого циклу біоінновації.

4. Як зазначалося вище, життєві цикли (інновації, техніки, товару, і т.д.) розглядаються і аналізуються або відносно підприємства чи народного господарства в цілому, або відносно конкретного товару (продукту). Життєвий цикл біоінновації, на нашу думку, повинен характеризувати параметри нової продукції (технології) у взаємодії з еколого-економічною системою, тобто відображати масштаби впливу на еколого-економічну систему, як позитивні результати використання, так і негативні, обумовлені проявом екологічних ризиків.

5. Основною особливістю біоінновацій є характер інноваційних змін, які передбачають втручання в хід природних процесів. Це стає причиною серйозних потрясінь у природній системі і відповідних реакцій в еколого-економічній системі в цілому, що обумовлене проявом екологічних ризиків. Варто зазначити, що наразі еколого-економічні наслідки, обумовлені проявом екологічних ризиків використання біоінновацій у виробництві і споживанні досліджені недостатньо глибоко і, на думку деяких фахівців, будуть спостерігатися в довгостроковій перспективі, та складають загрозу як національній екологічній безпеці, так безпеці в глобальному масштабі.

Так, професор Оттавського університету Д. Реймен до найбільш тривожних обставин відносить той факт, що поки немає можливості використовувати і передбачити дію таких «новинок» на організм людини в довгостроковій перспективі. Професор Джон Фейген (Канада) вважає, що

поки всі можливості генної інженерії не вивчені досконально, широко використовувати отримані та її основні продукти – все одно, що грати в «російську рулетку» в глобальному масштабі. [238, С.63].

Крім того, можливість виникнення непередбачуваних екологічних наслідків в результаті використання продуктів біоінноваційної діяльності, обумовлюють необхідність оцінки екодеструктивного впливу біоінновацій на навколишнє середовище і еколого-економічні результати від їх використання у довгостроковій перспективі, що обов'язково необхідно враховувати при прийнятті рішень про їх використання.

У зв'язку з цим, на нашу думку, життєвий цикл біоінновацій характеризується еколого-економічними результатами створення, виробництва і використання біоінновацій у виробництві, а також результатами, які будуть отримані в довгостроковій перспективі, тобто періодом часу протягом якого спостерігається вплив на еколого-економічну систему.

В результаті, в життєвому циклі біоінновації ми пропонуємо виділяти *стадію еконаслідків*, що дає можливість спрогнозувати появу негативних або навіть катастрофічних змін навколишнього середовища внаслідок використання біоінновації після її використання (утилізації) і врахувати еколого-економічні результати біоінноваційної діяльності при оцінці ефективності. При цьому, урахування еколого-економічних результатів використання біоінновацій на стадії еконаслідків є не тільки інструментом забезпечення екологічної безпеки, але і дозволить уникнути значних втрат для економіки в майбутньому.

Критичний аналіз цілей досліджень життєвих циклів і систематизація підходів до тлумачення поняття «життєвий цикл продукту», а також аналіз специфічних особливостей дії біоінновацій на еколого-економічну систему, дозволяє нам дати авторське визначення поняття «життєвий цикл біоінновації». Отже, під *життєвим циклом біоінновацій (ЖЦБ)* ми будемо розуміти період часу від розробки біоінновацій до закінчення отримання

еколого-економічних результатів їх використання у виробництві і споживанні, що включає стадії розробки, виробництва, використання і еконаслідків і відображає процеси впливу біоінновацій на еколого-економічну систему. Такий підхід забезпечує можливість враховувати екологічну складову біоінновацій в їх часовому аналізі, особливості виникнення еколого-економічних результатів їх використання і максимально узгоджується з методологією оцінки ефективності інновацій.

Основними стадії життєвого циклу біоінновацій є:

- стадія розробки – проведення фундаментальних досліджень і науково-дослідних робіт, лабораторних досліджень і дослідницьких випробувань;
- стадія виробництва – це стадія виробництва вихідних матеріалів і продуктів (товарів), а також виведення біоінновації на ринок;
- стадія використання – це використання біоінновацій у виробництві чи споживанні. Наприклад, у рослинництві це вирощування нових (або модифікованих) сортів рослин, використання у великомасштабному сільськогосподарському виробництві засобів захисту рослин й інших біоінноваційних продуктів, переробка сільськогосподарської продукції, споживання продуктів харчування медикаментів тощо.
- *стадія «еконаслідків» – це період від утилізації біоінновації (продукту, технології) до закінчення отримання еколого-економічних результатів її використання у виробництві і споживанні (як позитивних, так і негативних).*

Концептуально нашому розумінню даного питання відповідає точка зору, висловлена Ю.В. Яковцем в роботі [260], де автор стверджує, що саме ефективність служить критерієм для виділення стадій (фаз) науково-технічного циклу.

У еколого-економічному аналізі життєвий цикл біоінновацій використовуватиметься нами як цілісна характеристика процесів отримання

результатів (ефектів) (насамперед еколого-економічних) використання біоінновації, що відображає процеси впливу нового продукту (технології) на еколого-економічну систему.

У сукупність параметрів життєвого циклу біоінновації, разом з часовими характеристиками (стадіями), на нашу думку, необхідно включати етапи і результати, повна сукупність яких представлена на рисунку 2.1.

Виділення етапів в рамках «стадій» життєвого циклу обумовлене тим, що залежно від виду біоінновації і сфери її застосування може змінюватися структура і кількість етапів. Так, наприклад, такий біоінноваційний продукт як новий сорт картоплі проходить всі стадії і етапи життєвого циклу біоінновації, а життєвий цикл нового біологічного добрива не включатиме етапи «споживання кінцевим споживачами» і «утилізація» на стадії «використання», оскільки в процесі застосування в рослинництві буде повністю використаний і утилізований.

Кожен з етапів ЖЦБ характеризується отриманням різних економічних результатів і має свої особливості, які необхідно враховувати при оцінці ефективності і ухваленні управлінських рішень. Коротко охарактеризуємо основні з виділених етапів життєвого циклу біоінновації і їх взаємозв'язок з еколого-економічними результатами.

Стадія розробки складається з чотирьох етапів. Фундаментальні дослідження спрямовані на отримання нових наукових знань і виявлення найбільш суттєвих закономірностей. Основною їх метою є розкриття нових зв'язків між явищами і пізнання закономірностей розвитку об'єктів.

Прикладні дослідження спрямовані на дослідження шляхів практичного застосування раніше відкритих явищ і процесів. Їх мета – вирішення технічної проблеми, уточнення нез'ясованих теоретичних питань і отримання конкретних наукових результатів. Під дослідно-лабораторними роботами, слід розуміти застосування результатів прикладних досліджень для створення нових продуктів (товарів), матеріалів, технологій.

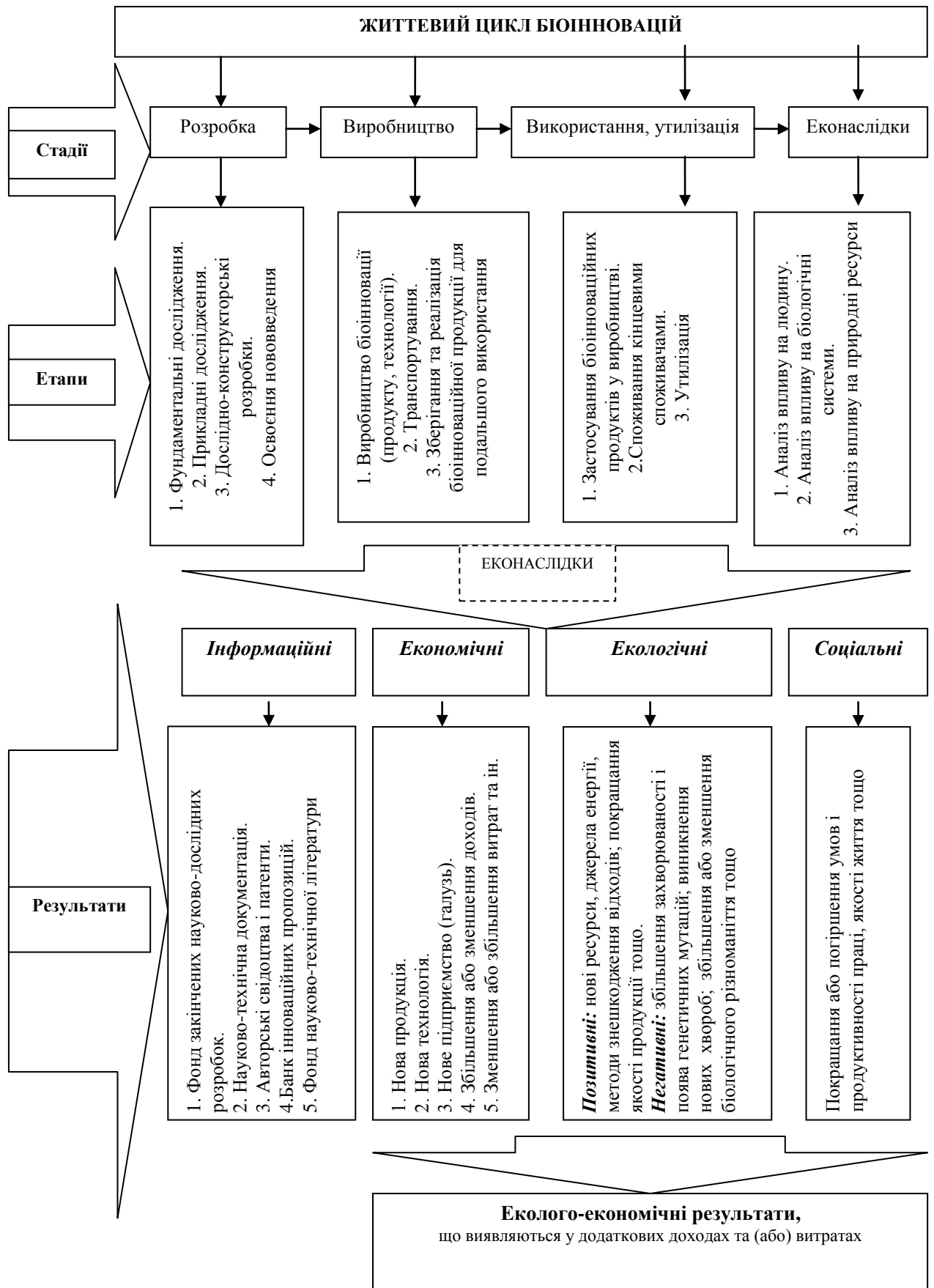


Рис 2.1. Структура життєвого циклу біоінновації

На цьому етапі остаточно перевіряються результати теоретичних досліджень, розробляється відповідна документація, створюються і випробовуються зразки нових (модифікованих, вдосконалених) продуктів. На етапі освоєння здійснюється відпрацювання дослідних зразків нових продуктів і технологічних процесів

Саме стадія розробки є основною, оскільки на цій стадії реалізується інструментальне значення концепції життєвого циклу – прогноз використання біоінновації і зміни основних її еколого-економічних параметрів у часі. Іншими словами, на даній стадії проводиться оцінка створеної продукції, аналіз впливу нового продукту (товару) на навколишнє середовище на всіх наступних стадіях життєвого циклу і на основі цього – планування еколого-економічних результатів використання біоінновації в цілому.

Стадія розробки характеризується від'ємними грошовими потоками (відсутністю прибутку, здійсненням необхідних вкладень) і, крім того, як показано на рисунку 2.1, отриманням інформаційних результатів, що відображають отриманий науково-технічний ефект біоінноваційної діяльності.

Стадія виробництва включає такі етапи:

- виробництво нової продукції, сировини, матеріалів;
- транспортування продукції;
- зберігання і реалізація продукції для подальшого використання.

Стадія виробництва характеризується отриманням економічних і екологічних результатів.

Економічні результати представлені у вигляді: *нової продукції* – в рослинництві це нові або модифіковані сорти рослин, засоби боротьби з хворобами і комахами, і т.д.; *нових технологій* – відповідно технології вирощування сільськогосподарської продукції, технології оздоровлення різних сортів рослин тощо; *нових підприємств (галузей)* – залежно від

ступеня радикальності нововведення, наприклад, підприємства по виробництву біологічних (бактеріальних) добрив тощо.

Економічний результат на стадії виробництва може бути як позитивний, так і негативний, хоча в більшості випадків на даній стадії ЖЦБ грошові потоки будуть негативні, не дивлячись на те, що продукт або технологія реалізуються на ринку. Це обумовлено необхідністю розширення виробництва інновації доопрацюваннями, що вносяться, а також витратами, пов'язаними з ліквідацією негативних екологічних наслідків, які виникають на даній стадії.

Стадія використання включає:

- використання продуктів іншими виробниками (наприклад, вирощування нових (вдосконалених) сортів рослин; використання в сільськогосподарському виробництві засобів захисту рослин, стимуляторів росту, біологічних добрив і т. п.);
- споживання кінцевими споживачами (наприклад, вживання в їжу, застосування медичних препаратів тощо);
- утилізація відходів. Даний етап включений в стадію використання, оскільки наприклад, утилізація відходів рослинництва найчастіше пов'язана з подальшим використанням, наприклад, біопаливо або добрива.

Дана стадія характеризується отриманням позитивних економічних і екологічних результатів, причому зростання прибутку, у випадку з біоінноваціями, обумовлено більшою мірою екологічними чинниками. Як наслідок використання біоінновацій можуть виникати і інші види ефектів (соціальний, ресурсний, бюджетний), які опосередковано впливають на ефективність та вимагають урахування при їх оцінці й ухваленні рішень про використання біоінновацій.

Виділення стадії еконаслідків у загальній сукупності стадій і етапів ЖЦБ, на нашу думку, об'єктивно обумовлено, оскільки фактичний момент «смерті» біоінновації не збігається з моментом закінчення його

безпосереднього використання. Застосування біоінновацій нерозривно пов'язане з отриманням екологічних результатів, що обумовлене як самою природою (біологічною) даних нововведень, так і цілями (насамперед – зміна екологічних параметрів), які переслідуються при їх створенні.

Виходячи з методології дослідження життєвих циклів, кожна стадія характеризується часовими межами, які визначаються залежно від зміни тих або інших показників. У даному аспекті, виходячи з проведеного раніше аналізу, може скластися думка, що стадія еконаслідків не має чітко визначених меж, тобто моменту закінчення отримання еколого-економічних результатів. Проте, розглядаючи життєвий цикл біоінновацій як інноваційний процес, логічно припустити, що визначати момент закінчення як стадії еконаслідків, так і ЖЦБ в цілому буде поява нових альтернативних нововведень, обумовлених розвитком науково-технічного прогресу.

З іншого боку, на нашу думку, тривалість стадії еконаслідків визначатиметься екологічними чинниками і закономірностями розвитку екосистеми. До таких чинників можна віднести: ступінь стійкості навколишнього середовища до біоінноваційних змін; темпи природного відновлення природних продуктивних сил і період їх адаптації до нових умов функціонування; здійснення заходів, що визначають екологічну безпеку виробництва і т.д.

Отже, тривалість стадії еконаслідків ЖЦБ може визначатися двома факторами: інноваційним і природним. При цьому, слід зазначити, що проблема визначення тривалості як стадії еконаслідків так і життєвого циклу біоінновацій в цілому є окремим науковим завданням і виходить за рамки даного дисертаційного дослідження. Однак за необхідності може вирішуватися в межах дослідження і прогнозування НТП, а також при аналізі і оцінці умов відтворення природних продуктивних сил і соціального розвитку.

Як зазначалося вище, основою підвищення економічної ефективності виробництва при використанні біоінновацій є зміна екологічних

(біологічних) параметрів (продукту, товару, технології). Іншими словами, на економічні результати біоінноваційної діяльності впливають екологічні наслідки створення і використання біоінновацій, формуючи при цьому еколого-економічні результати.

У зв'язку з цим, можна зробити висновок, що тривалість і профіль життєвого циклу біоінновації безпосередньо залежить від еколого-економічних результатів, які будуть отримані на всіх стадіях життєвого циклу. При цьому необхідно враховувати, що стадії виробництва і використання характеризуються отриманням переважно позитивних еколого-економічних результатів (виходячи з мотивації створення біоінновацій), а стадія еконаслідків – більшою мірою негативними екологічними наслідками і як наслідок негативними еколого-економічними результатами, обумовленими проявом екологічних ризиків.

Насамперед це обумовлено тим, що на стадіях виробництва і використання біоінноваційний продукт не значно впливає на навколишнє середовище, викликаючи повільні зміни екосистеми, коли нова якість, що вноситься за допомогою нового продукту, ще не порушує чинний порядок. Проте у довгостроковій перспективі накопичення ефектів, їх багатократна дія може викликати радикальні якісні зміни екосистеми, що призведе до відхилення параметрів екологічної безпеки. Інакше кажучи, на нашу думку, при дослідженні життєвого циклу біоінновацій, основні акценти повинні ставитися на дослідженні еколого-економічних результатів реалізації біоінновацій, динаміки їх розвитку і рівнем безпеки використання біоінновацій у виробництві і споживанні.

У зв'язку з цим, виникає об'єктивна необхідність комплексного аналізу всіх еколого-економічних результатів біоінноваційної діяльності відносно ЖЦБ. У даній роботі під біоінноваційною діяльністю ми розумітимемо діяльність, пов'язану з розробкою, виробництвом і подальшим використанням біоінновацій.

Еколого-економічні результати біоінноваційної діяльності безпосередньо залежать від екологічних наслідків створення і використання біоінновацій, які були розглянуті в попередньому розділі даної роботи (рис.1.3).

Екологічні переваги (позитивні екологічні наслідки) створення і використання біоінновацій, обумовлені природою даних нововведень і цілями (зміна екологічних параметрів), що переслідуються при їх створенні, призводять до отримання позитивних економічних результатів, що виражаються в збільшенні доходів. При цьому, на нашу думку, отримані результати слід розглядати як на мікрорівні (рівні підприємства – суб'єкта господарювання), так і на макроекономічному рівні (рівні народного господарства) залежно від сфери застосування (сільське господарство, медицина, харчова промисловість тощо) конкретної біоінновації.

Так, до позитивних еколого-економічних результатів використання біоінновацій в рослинництві для підприємства можна віднести поліпшення економічних показників, обумовлених екологічними чинниками:

- економією матеріальних ресурсів, яка досягається в господарстві в результаті скасування певних сільськогосподарських заходів в процесі використання біоінновації;
- збільшенням доходів за рахунок підвищення продуктивності і врожайності продукції рослинництва;
- збільшенням доходів в результаті підвищення якості продукції;
- збільшенням доходів при вирощуванні наступних культур у вигляді приросту вартості продукції;
- зниженням або запобіганням економічному збитку від забруднення навколишнього середовища при використанні біоінновації (наприклад, зниження економічного збитку в результаті використання мінеральних добрив);

- підвищення продуктивності праці в результаті поліпшення санітарно-гігієнічних умов праці і зниження захворюваності;
- у ряді випадків зменшення зносу основних фондів.

Наприклад, нові сорти картоплі, створені і оздоровлені на основі біотехнології (методом культури меристеми), відрізняються високою генетично обумовленою продуктивністю (врожайність картоплі збільшується на 20-50%, а в деяких випадках – до 300%), підвищеною пристосованістю до інтенсивних умов зростання і позитивною реакцією на них; високою придатністю до механізованого обробітку; більш легким та дешевим зберіганням; а також використання в сільськогосподарському виробництві посадкового матеріалу знижує зараженість ґрунту різними захворюваннями і вірусами на 50-90% [73].

При використанні в рослинництві мікробіологічного препарату «Клепс» збільшується врожайність зернових культур до 30%, а овочевих до 40% і більш (таблиця. 2.1). Крім того, за оцінками фахівців прямі грошові витрати на застосування даного препарату в 8-19 разів менше порівняно з отрутохімікатами і мінеральними добривами. Використання КЛЕПСa не вимагає зміни технології вирощування сільськогосподарських культур, застосування протруєння насіння, хімічних засобів захисту рослин від збудників хвороб і використання спеціальних засобів індивідуального захисту персоналу при виконанні робіт, а також зменшує використання мінеральних добрив на 70%. В результаті, застосування препарату дозволяє отримати екологічно чисту продукцію, запобігає забрудненню навколишнього середовища отрутохімікатами і мінеральними добривами, сприяє відродженню і оздоровленню ґрунтів [32, С. 30].

Позитивні еколого-економічні результати створення і використання біоінновацій у масштабах народного господарства характеризуються отриманням різних видів ефектів, які вимагають обліку при еколого-економічному обґрунтуванні використання біоінновацій з урахуванням

специфіки сфери їх застосування і прийнятті управлінських рішень щодо реалізації біоінновацій.

Дослідження економічних передумов, чинників зовнішнього середовища і потенційних результатів використання біоінновацій в рослинництві, дозволили виявити сукупність можливих позитивних ефектів, які детальніше представлені в таблиці. 2.1.

Таблиця 2.1

Врожайність сільськогосподарських культур при використанні біопрепарату і мінеральних добрив, ц/га

Назва культури	Використання препарату «Клепс»	Використання мінеральних добрив	Приріст
1	2	3	4
Гречка	12,3	10,5	1,8
Пшениця озима	29,6	21,0	8,6
Пшениця ярова	41,9	31,8	10,1
Ячмінь яровий	32,6	28,4	4,2
Кукурудза (зелена маса)	267,0	220,0	47
Кукурудза (зерно)	51,4	41,4	10
Овес	25,9	18,0	7,9
Травосуміші	159,0	129,0	30
Томати	600,0	430,0	170
Морква	410,0	300,0	110
Картопля	260,0	210,0	50
Капуста рання	400,0	280,0	120

Сучасний рівень виробництва, науково-технічного прогресу не дозволяє забезпечити абсолютну екологічність технологічних процесів природокористування і охорони навколишнього середовища, тому

виникнення негативних екологічних наслідків природокористування є неминучим процесом.

Таблиця 2.2

Сукупність можливих позитивних ефектів від використання біоінновацій в рослинництві

Ефекти	Складові ефекту
Економічний ефект	<p>Ефект від зниження сукупних витрат у зв'язку зі скасуванням певних заходів в системах сільськогосподарського виробництва.</p> <p>Ефект від підвищення продуктивності і врожайності с/г продукції.</p> <p>Ефект від підвищення продуктивності переробки і зберігання с/г продукції.</p> <p>Ефект від поліпшення здоров'я населення у формі зниження соціальних виплат.</p>
Екологічний ефект	<p>Поліпшення якості і екологічності сільськогосподарської продукції, продуктів харчування і сировини.</p> <p>Раціональне використання природних ресурсів і охорона навколишнього середовища.</p> <p>Зниження або запобігання економічному збитку від забруднення навколишнього середовища.</p>
Соціальний ефект	<p>Покращення умов життя і зовнішнього навколишнього середовища у зв'язку із зменшенням негативного впливу хімічних засобів захисту рослин і мінеральних добрив.</p> <p>Поліпшення умов праці внаслідок зменшення хімічного забруднення.</p> <p>Поліпшення якості життя населення в результаті зниження вмісту в продуктах шкідливих з'єднань й алергенів.</p>
Ресурсний ефект	<p>Збільшення продуктивності земельних ресурсів, а також зменшення навантаження за рахунок змін у кількості і методах обробки ґрунту.</p> <p>Підвищення врожайності з одиниці посівної площі і якості с/г продукції, яка використовується в сільському господарстві як засіб виробництва.</p>
Бюджетний ефект	<p>Зниження витрат бюджету у зв'язку з скороченням дотацій в сферу сільськогосподарського виробництва і збільшення доходів.</p>
Науково-технічний ефект	<p>Підвищення науково-технічного рівня виробництва.</p> <p>Збільшення конкурентоспроможності сировини і продуктів його переробки на вітчизняних і зарубіжних ринках.</p> <p>Відповідність сучасним технологічним і екологічним вимогам в індустріально розвинених країнах.</p>

Будь-який технологічний процес господарюючого суб'єкта, що впливає на навколишнє середовище, пов'язаний з утворення зовнішніх витрат. Тому витрати на запобігання забрудненню навколишнього середовища і компенсацію спричинених негативних наслідків в різних секторах економіки є об'єктивно обумовленими і набувають статусу суспільно необхідних витрат, які повинні враховуватися, регулюватися, плануватися і відшкодовуватися в процесі розширеного відтворення [161, С. 12]. У даному аспекті, не є винятком і біоінноваційна діяльність, про що свідчить проведений в попередньому розділі аналіз екологічних і економічних наслідків використання біоінновацій у виробництві і споживанні, який дозволив виділити сукупність екологічних ризиків.

Екологічні ризики використання біоінновацій у виробництві і споживанні, які розглядаються нами як ризики порушення умов відтворення еколого-економічної системи, є причиною різних видів шкоди, що наносяться людському суспільству: економічної, соціальної, етичної, психологічної та ін. При цьому, економічний збиток проявляється у вигляді отримання негативних еколого-економічних результатів біоінноваційної діяльності, тобто у вигляді збільшення суспільно необхідних витрат, обумовлених екологічними чинниками використання біоінновацій, що обумовлює необхідність їх дослідження.

Суспільно необхідні витрати, що направляються на вирішення проблем охорони навколишнього середовища і забруднення, в економічній літературі [28, 152, 161, 174] називають «екологічними витратами суспільного виробництва». При цьому екологічні витрати класифікують за різними ознаками (наприклад, по відношенню до джерела забруднення або об'єктів, що зазнають впливу негативних наслідків забруднення) і розділяють на дві основні групи: витрати запобігання забрудненню і витрати забруднення.

До першої групи відносять всі види витрат пов'язаних із забезпеченням процесів природокористування з метою запобігання забруднення навколишнього природного середовища. До другої – витрати запобігання або зниження забруднення навколишнього природного середовища і витрати усунення або компенсації негативних наслідків забруднення. Так, автори [119], розглядаючи екологічні витрати на рівні підприємства, до першої групи витрат відносять: плату за природні ресурси, витрати на виробництво природних ресурсів і компенсаційні платежі за природні ресурси; а до другої – витрати на запобігання забрудненню навколишнього природного середовища, витрати усунення (компенсації) наслідків забруднення природного середовища і витрати компенсації матеріально-сировинних витрат з відходами виробництва.

Розглядаючи екологічні витрати на макроекономічному рівні, в науковій літературі зазвичай використовують термін «економічний збиток» або «еколого-економічний збиток». При цьому, під економічним збитком розуміють виражені у вартісній формі фактичні і можливі збитки, що заподіюються народному господарству і економічним суб'єктам в результаті забруднення навколишнього середовища і екодеструктивної дії, а також додаткові витрати на компенсацію цих збитків. [28, 152, 161, 174].

При еколого-економічному обґрунтуванні біоінновацій обов'язково повинні проводитися детальний аналіз і прогнозування всіх фактичних і можливих збитків обумовлених екологічними чинниками на всіх стадіях життєвого циклу біоінновації. При цьому, в даній роботі ми будемо вживати термін «екологічні витрати», як загальну характеристику негативних результатів використання біоінновацій, яка включає як витрати запобігання негативній дії і забрудненню, так і власне економічний збиток.

В даній час у науковій літературі [80, 134, 138, 174, 177] зустрічається цілий ряд класифікацій екологічних витрат, які аналізують на макро-, мезо- і мікроекономічному рівнях і класифікуються за різними ознаками. Однак для використання чинних класифікацій у системі еколого-

економічного обґрунтування біоінновацій, необхідне їх удосконалення з урахуванням специфічних особливостей створення і використання біоінновацій.

Розглянемо структуру екологічних витрат, обумовлених створенням і використанням біоінновацій.

Передусім екологічні витрати можна класифікувати за цілями природоохоронної діяльності у сфері використання біоінновацій, які необхідно розглядати відносно стадій і етапів ЖЦБ:

- ресурсні витрати;
- витрати запобігання (зниження) забрудненню і зміні стану навколишнього природного середовища;
- витрати усунення (компенсації) наслідків зміні стану і забруднення навколишнього природного середовища.

Ресурсні витрати мають місце практично на всіх стадіях життєвого циклу біоінновації і властиві всім технологічним процесам. Дані витрати здійснюються на рівні підприємства і до них відносяться витрати на придбання природних ресурсів, які використовуються у виробництві [163], і платежі за використання природних ресурсів (податок на землю, плата за воду), які стягуються відповідно до законодавства.

Витрати запобігання (зниження) забрудненню і зміні стану навколишнього природного середовища здійснюються залежно від необхідності проведення заходів щодо пом'якшення передбачуваних екологічних наслідків і зниження забруднення внаслідок використання біоінновації. Прикладом таких витрат можуть бути витрати на створення фізичних, хімічних і біологічних бар'єрів, які необхідні при вирощуванні деяких модифікованих сортів рослин, створених за допомогою методів генетичної модифікації (ГМО) [202]. Дані заходи дозволяють ізолювати генетично модифіковані організми, певною мірою сприяти запобіганню їх поширенню в навколишньому середовищі та уникнути прояву багатьох екологічних ризиків на стадії еконаслідків ЖЦБ.

Метою здійснення витрат запобігання вважається зниження збитку. Проте вони несуть в собі значні негативні економічні наслідки, відволікаючи частину трудових і фінансових ресурсів, знижуючи темпи економічного зростання і збільшуючи собівартість продукції. [28, С. 53]. Таким чином, встановлення економічно обґрунтованого рівня витрат запобігання забрудненню і зміні стану навколишнього природного середовища у сфері використання біоінновацій є однією з актуальних проблем, вирішення якої можливо при проведенні еколого-економічного обґрунтування.

Для стадії еконаслідків характерні витрати усунення (або компенсації) наслідків зміни еколого-економічної системи внаслідок прояву різних екологічних ризиків використання біоінновацій, які були розглянуті нами вище (таблиця 1.4). Такі витрати можна розбити на чотири основні групи:

1. Витрати на заходи, які компенсують або усувають негативні екологічні наслідки дії на людину.
2. Витрати на заходи, що усувають (компенсують) негативні екологічні наслідки дії на біологічні системи.
3. Витрати на заходи щодо усунення екологічних наслідків негативної дії на природні ресурси.
4. Витрати, обумовлені біологічним (генетичним) забрудненням.

Проте, слід відмітити, що урахування витрат усунення (компенсації) наслідків зміни стану і забруднення навколишнього природного середовища унаслідок прояву екологічних ризиків використання біоінновацій у виробництві ускладнюється через ряд причин.

По-перше, всі негативні явища, які відбуватимуться на стадії еконаслідків ЖЦБ (тобто у віддаленій перспективі) на даний момент часу важко точно спрогнозувати. Це обумовлено неможливістю визначення величини забруднення у зв'язку зі складністю встановлення об'єкту, якому може бути причина шкода, і відповідно, тяжкість наслідків.

По-друге, нинішній розвиток і можливості економічного апарату не дозволяють виразити у вартісній формі всі види витрат через недостатнє представлення часових періодів прояву екологічних ризиків використання біоінновацій (вони можуть виявитися через 10, 20 років, а можуть і через декілька поколінь) і загальнометодологічними труднощами прогнозування економічних показників в довгостроковій перспективі.

По-третє, на нашу думку, достатньо важко не тільки прогнозувати, але і навіть передбачити зміни стану навколишнього середовища і, відповідно впливу на еколого-економічну систему з часом. Ці процеси можуть бути одноразовими або перманентними, мати прихований характер або зростати з часом, що може привести до катастрофічних наслідків.

Слід відмітити, що використання біоінновацій в рослинництві може супроводжуватися проявом на стадії екологічних багатьма екологічними ризиками (наприклад, появою, через декілька поколінь, мутацій унаслідок обміну генами), і не дивлячись на високу їх економічну ефективність, використання їх у виробництві, на нашу думку, потребує додаткового дослідження і обґрунтування. Це обумовлено тим фактом, що використання таких новинок може привести до катастрофічних змін екосистеми і створює загрозу еколого-економічній безпеці.

Отже, для забезпечення еколого-економічної безпеки ми вважаємо доцільним проведення комплексної еколого-економічної оцінки використання біоінновацій відносно стадій їх життєвого циклу. Саме така оцінка стане підґрунтям прийняття ефективних управлінських рішень. Ми пропонуємо проводити оцінку еколого-економічного рівня біоінновацій, яка повинна характеризувати зміну (поліпшення або погіршення) умов функціонування, відтворення і розвитку еколого-економічної системи.

2.2. Формування показників еколого-економічної оцінки використання біоінновацій

У економічних дослідженнях, об'єктом еколого-економічної оцінки є різні види наслідків, які фактично або потенційно (прямо або опосередковано) впливають на економічні процеси. У той же час не може бути адекватно оцінена частина соціальних, біологічних, екологічних наслідків, оскільки вони обумовлюють взаємопов'язані зміни в біосфері та соціально-економічному житті суспільства [162, С. 104]. У зв'язку з цим, для комплексної еколого-економічної оцінки наслідків використання біоінновацій необхідний системний підхід, оскільки саме такий підхід передбачає якісний аналіз сукупності результатів як єдиного цілого та виявлення характеру взаємозв'язку між його складовими.

Нині для еколого-економічної оцінки й обґрунтування інновацій та технологій існує ціла низка науково-методичних підходів, які поряд з економічними й екологічними показниками утворюють систему оцінки технологічних рішень. Даний системний підхід базується на таких основних концепціях [101, с. 30]:

- попередження негативного впливу у теперішній час і у віддаленій перспективі;
- пошуку потенційних можливостей попередження негативного впливу із використанням передових досягнень НТП;
- динамічної оптимізації ухвалюваних технологічних рішень з точки зору екологічних, економічних, технічних, соціальних та інших сторін. Така оптимізація заснована на принципах стійкого розвитку й поєднує в собі тактичні та стратегічні рішення нагальних проблем сьогодення.

Традиційно еколого-економічні оцінки нових технологій базуються на аналізі їх безвідходності (маловідходності). Дані методики [28, 42, 69, 113, 161, 183] засновані на порівнянні або з існуючими аналогами, наприклад, в аспекті раціональності та комплексності використання сировини й енергії, або з допустимими санітарно-гігієнічними нормами викидів.

Автори виділяють різні показники, що характеризують еколого-економічні параметри технологічних рішень, до яких можна віднести: коефіцієнт чистоти технологічного процесу, коефіцієнти безвідходності та ресурсоемності, ступінь дотримання стандартів допустимого впливу різних (хімічних, фізичних, біологічних) чинників на організм людини, економічний збиток від забруднення навколишнього середовища тощо. Проте, при цьому часто відсутній взаємозв'язок даних показників, а характер і набір окремих показників у підходах до даної проблеми мають значні відмінності. Так, у роботі [161], виділяється показник рівня екологічності техніки та технології як складова механізму визначення еколого-економічного рівня виробництва, однак не зрозуміло як впливає рівень екологічності на економічні результати використання цієї техніки і технології.

Слід зазначити, що більшість підходів до оцінки нових технологій, передбачають їх оцінку або в екологічному, або в економічному аспекті, що порушує принцип комплексності економічних досліджень. Ми вважаємо, що для еколого-економічної оцінки використання біоінновацій повинен застосовуватися комплексний еколого-економічний підхід, оскільки у випадку з біоінноваціями екологічні й економічні характеристики процесів їх реалізації тісно пов'язані та взаємообумовлені.

У вітчизняних і зарубіжних дослідженнях, присвячених еколого-економічній оцінці й обґрунтуванню інновацій, пропонуються методики, засновані на принципі «мінімум витрат – максимум прибутку», і які характеризують еколого-економічну ефективність [23, 28, 101, 115]. При застосуванні даних методик враховуються екологічні результати інновацій і

збиток, що завдається, в результаті забруднення. На нашу думку, дані методики не можуть застосовуватися для еколого-економічної оцінки використання біоінновацій, що обумовлено низкою методологічних і методичних особливостей, які пов'язані з об'єктивними труднощами ідентифікації впливу біоінновацій на навколишнє середовище та визначення збитку від екологічних порушень унаслідок їх використання у виробництві і споживанні.

Ми вважаємо, що основною проблемою, відповідно до якої представлені в сучасній літературі методики еколого-економічної оцінки інновацій і нових технологій не можуть використовуватися для оцінки біоінновацій (за винятком деяких показників), є відсутність урахування еколого-економічних наслідків їх використання в довгостроковій перспективі. Необхідність урахування цих наслідків обумовлює включення в розрахунки еколого-економічних результатів використання біоінновацій, що з'являються на стадії еконаслідків ЖЦБ. Саме ці результати є основною особливістю біоінновацій і можуть бути загрозою еколого-економічній безпеці розвитку суспільства.

Виходячи з вищевикладеного, ми вважаємо, що еколого-економічна оцінка використання біоінновацій у виробництві повинна включати два складові елементи: оцінку еколого-економічного рівня біоінновацій й оцінку еколого-економічної ефективності їх використання. Структурна схема еколого-економічної оцінки використання біоінновацій представлена на рис. 2.2.

Ми пропонуємо еколого-економічну оцінку використання біоінновацій проводити на основі системи показників, що характеризують еколого-економічні параметри біоінновацій (продуктів, технологій) і еколого-економічні результати їх використання. До переліку показників оцінки біоінновацій включені як традиційні еколого-економічні показники, так і запропоновані автором, які базуються на систематизації існуючих

підходів до оцінки інновацій і удосконаленні методичних підходів до прогнозування результатів інноваційної діяльності.

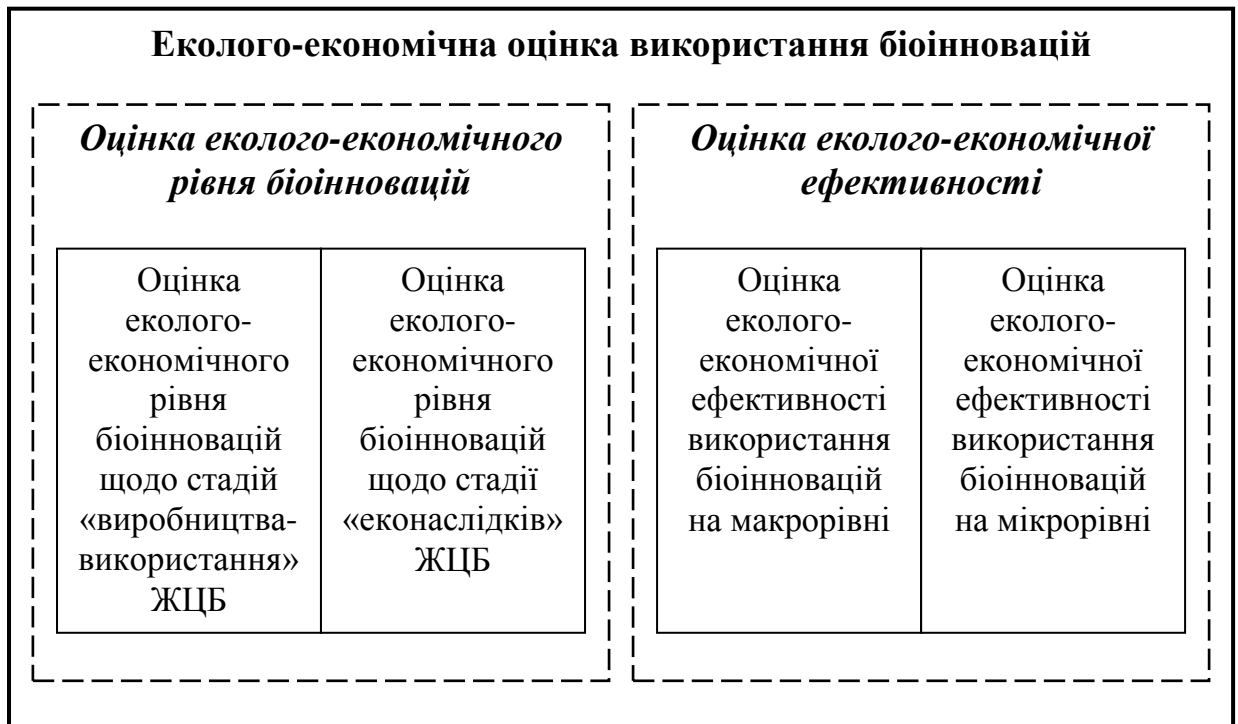


Рис.2.2. Структурна схема еколого-економічної оцінки використання біоінновацій

Обґрунтуємо запропонований підхід.

Еколого-економічний рівень біоінновацій відображає еколого-економічні параметри й умови використання біоінновації (продукту, технології) і характеризується двома показниками: еколого-економічним рівнем біоінновацій щодо стадій «виробництво-використання» ЖЦБ і еколого-економічним рівнем біоінновацій щодо стадії «еконаслідків» ЖЦБ. Розподіл оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій на дві складові, які характеризують два проміжки часу, обумовлено різним характером, формою, якістю й умовами отримання еколого-економічних результатів, а також ступенем вірогідності їх оцінки.

В основу *оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій щодо стадій «виробництва-використання» ЖЦБ* покладена модель відбору еколого-інноваційних проектів за екологічними критеріями, яка застосовується під

час їх попередньої експертизи. Оцінка проектів за екологічними критеріями, згідно [115, 146], здійснюється на основі трьох груп показників:

- ступеня екологічної деструктивності виробництва підприємства;
- ступеня та напрямку запобігання шкідливого впливу на навколишнє середовище в результаті впровадження інновацій;
- можливих екологічних ризиків у період реалізації інновації.

Перша група – це показники екологічної деструктивності виробництва, які відповідно до [146] включають:

1. Дотримання нормативів за станом навколишнього середовища;
2. Величину природоохоронних витрат (сума експлуатаційних витрат, екологічних платежів і платежів за природні ресурси) на одиницю вартості продукції підприємства;
3. Питому вагу платежів за понадлімітне (наднормативне) забруднення в прибутку підприємства;
4. Рівень впливу на компоненти навколишнього середовища та реципієнтів, що зазнають негативного впливу підприємства;
5. Збиткоємність (витратоємність) прибутку;
6. Збиткоємність продукції;
7. Збиткоємність основних виробничих фондів;
8. Ступінь фізичного та морального зносу устаткування, у тому числі й природоохоронного.

До другої групи відносяться показники, на підставі яких оцінюється перевага аналізованого інноваційного технологічного процесу (продукції) в порівнянні з аналогами:

1. Рівень (коефіцієнт) прогресивності інновації за масою відвернутих викидів, за трудомісткістю та ін.;
2. Показники екологічності;
3. Показники ресурсоємності, які розглядаються за групами (енергоресурси, сировина та матеріали, які використовуються, використані водні ресурси);

4. Ступінь замкненості виробництва по відношенню до навколишнього середовища;
5. Рециклювання ресурсів і відходів;
6. Ступінь відвернення (запобігання) шкідливих викидів;
7. зменшення шкідливого впливу на здоров'ї населення, на навколишнє середовище внаслідок використання нової продукції;
8. Автоматизація та контроль технологічних процесів;
9. Побічні еколого-економічні результати, що виникають при здійсненні еколого-інноваційних проектів. [146]

Аналіз третьої групи показників, як вказано в [115], дозволяє врахувати екологічні ризики реалізації інновації. При цьому, для спрощення їх аналізу, ризики класифікуються за групами:

1. Ризик викиду шкідливих речовин в атмосферу вище передбачених технологією виробництва;
2. Ризик скидання шкідливих речовин у водні ресурси, ґрунт тощо;
3. Ризик радіоактивного забруднення;
4. Ризик генетичних порушень;
5. Ризик неможливості переробки й утилізації використаного устаткування або продукції без нанесення шкоди навколишньому середовищу та населенню;
6. Ризик шумового забруднення;
7. Ризик можливих зсувів земних пластів;
8. Ризик електромагнітного забруднення;
9. Інші ризики.

При цьому, остаточна оцінка інновацій за цією моделлю проводиться експертами шляхом приведення розрахованих показників до єдиної розмірності (коефіцієнти в діапазоні від 0 до 1) і порівняння з існуючими аналогами.

Слід зазначити, що питання визначення вказаних показників ґрунтовно досліджувалася, і окремий їх розгляд виходить за межі даного дисертаційного дослідження. Тому в подальшому викладі ми детальніше зупинимося на розгляді четвертого елементу оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій щодо стадій «виробництва-використання» ЖЦБ, проте, зробимо декілька уточнень.

1. Вибір показників для оцінки біоінновацій буде залежати від специфіки біоінноваційного продукту, сфери його застосування та сфери реалізації нового продукту (товару, технології).

2. Згідно [146], коефіцієнт екологічності характеризує ступінь безпеки виробництва по відношенню до навколишнього середовища та визначається за формулою:

$$K_e = 1 - D_o,$$

де K_e – коефіцієнт екологічності виробництва;

D_o – коефіцієнт відходоємності виробництва (визначається співвідношенням маси відходів, приведеної до єдиного об'єму з урахуванням відмінностей ступеня їх шкідливості з розрахунку на одиницю продукції або сировини, що переробляється).

Даний показник, на нашу думку, не може застосовуватися до біоінновацій, оскільки характеризує екологічність виробництва, а не екологічність продукції. Виходячи з цього, ми вважаємо за доцільне при оцінці екологічності біоінноваційного продукту використовувати модель, яка дозволяє оцінити ступінь екологічності біоінновації на всіх стадіях ланцюга «виробництво – використання (споживання) – утилізація», який запропонований у роботі [191]. Дана методика заснована на імовірнісному підході, при якому використовується Метод Байєса, що дозволяє визначити відносну правдоподібність висновків залежно від наявності або відсутності свідчень:

$$P(H/E) = \frac{P(E/H) \cdot P(H)}{P(E)} = \frac{P(E/H) \cdot P(H)}{P(E/H) \cdot P(H) + P(E/\text{не}H) \cdot (1 - P(H))}, \quad (2.1)$$

де $P(H/E)$ – загальна ймовірність настання бажаного результату H , розрахована з урахуванням комплексу факторів E ;

$P(H)$ – апіорна ймовірність того, що об'єкт відповідає бажаному результату H ;

$P(E)$ – ймовірність свідчення E ;

$P(E/H)$ – ймовірність того, що при даному бажаному результаті спостерігається вплив фактору E ;

$P(E/\text{не}H)$ – ймовірність того, що при негативному (не бажаному) результаті спостерігається дія фактору E .

3. У контексті аналізу екологічних ризиків біоінновацій особливий інтерес представляє запропонований у роботі [108] методичний підхід до попередньої оцінки екологічних ризиків інноваційних проектів, заснований на градації рівнів впливу різних факторів екологічних ризиків інновацій, повна сукупність яких наведена в додатку Ж. Застосування даного підходу дозволить врахувати всі можливі екологічні ризики біоінновацій на стадіях «виробництво-використання» ЖЦБ, що виявляються унаслідок реалізації конкретної біоінновації.

4. Справедливо відмітити, що вказані показники в цілому є складовими еколого-економічного рівня продукту (технології) й оцінюють інновації за екологічними критеріями щодо етапів «створення – споживання (утилізація)» життєвого циклу, проте є недостатньо систематизованими. У зв'язку з цим, як узагальнюючий показник оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій на стадії «виробництво – використання» ЖЦБ пропонуємо використовувати коефіцієнт еколого-економічного рівня біоінновації, який характеризує ступінь поліпшення еколого-економічних характеристик й умов використання нових (біоінноваційних) продуктів

(технологій) і визначається шляхом порівняння з обраною базою порівняння (показниками продукції (технології), яка використовується в даний час – на момент прийняття рішення).

Коефіцієнт еколого-економічного рівня біоінновацій пропонуємо визначати за формулою:

$$k_{EEP} = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_{Bi} \times \rho_i}{\sum_{i=1}^n \beta_{Oi} \times \rho_i} - 1, \quad (2.2)$$

де k_{EEP} – коефіцієнт еколого-економічного рівня біоінновацій;

β_{Bi} - i -й показник біоінновації (продукту, технології) використання якої планується при $0 < \beta \leq 1$;

β_{Oi} - i -й показник бази порівняння при $0 < \beta \leq 1$;

i - порядковий номер показника оцінки продукту (технології), змінюється від 1 до n ;

ρ_i - коефіцієнт вагомості i -го показника, який визначається експертним шляхом, $\sum \rho_i = 1$.

Розрахунок даного показника може здійснюватися за наступною схемою (таблиця 2.3).

При визначенні еколого-економічного рівня біоінновацій потребує вирішення завдання вибору і обґрунтування бази порівняння.

У роботі [221] В.П. Соловійовим пропонується вибір бази порівняння при розрахунках ефективності і обґрунтуванні інновацій та інвестицій проводити на основі трьох груп варіантів: а) можливі варіанти рішення технічної або техніко-економічної задачі; б) зразки кращої техніки; в) об'єкти техніки, що замінюються. При цьому процедура вибору базової і визначення нової техніки полягає в наступному:

Таблиця 2.3

Визначення еколого-економічного рівня біоінновації

Показники, що характеризують еколого-економічний рівень біоінновацій відносно стадій «виробництва-використання» ЖЦБ	Характеристика показника β_i	Питома вага ρ_i	β_{0i}	β_{Bi}	Визначення еколого-економічного рівня k_{EEP}
Показник 1					
...
Показник					

1. Визначається об'єкт, що підлягає заміні (третя група варіантів);
2. З варіантів рішення технічної задачі (перша група) обирається кращий варіант заміни;
3. З другої групи обирають кращий зразок і ті зразки, які забезпечують принципове вирішення поставленої технічної задачі;
4. Кращий варіант рішення задачі (1 група) порівнюється з обраними зразками (2 група) і за результатами порівняння визначається прийнятний варіант нової техніки;
5. Шляхом порівняння показників нової техніки із показниками, об'єкта, який підлягає заміні, розраховується економічний ефект заміни. [221, С. 367]

В результаті маємо дві бази порівняння: кращий зразок і об'єкт, що замінюється. Отже, нова техніка отримує дві різні оцінки залежно від бази порівняння.

У контексті досліджуваної проблеми вибору бази порівнянні при еколого-економічному обґрунтування використання біоінновацій

очевидною є залежність вибору бази порівняння від цілей розрахунків і обґрунтувань, які проводяться аналітиком. Так, для визначення рівня розвитку науки і техніки в Україні, визначення реальних можливостей конкуренції у сфері біоінновацій, обґрунтування цін на науково-технічну продукцію і програм міжнародної науково-технічної співпраці, як база порівняння можуть бути обрані: найкращі біоінновації, що базуються на найсучасніших винаходах; продукти, реалізовані у діяльності провідних компаній світу; рівень масової продукції даного виду, за якого є можливість диктувати вимоги на ринку до її якості і, який визначає конкурентоспроможність цієї продукції.

У разі еколого-економічної оцінки біоінновацій на рівні підприємства за базу порівняння, на нашу думку, слід брати найкращий продукт, щодо якого мається досить великий досвід використання на підприємстві (у регіоні, галузі), за наявності декількох його видів (наприклад, декілька сортів картоплі), базою порівняння буде замінюваний продукт, що обумовлено виробничими вимогами.

Зважаючи на специфіку біоінновацій, може виникнути ситуація, коли однозначно базу порівняння визначити досить складно або неможливо. В даному випадку як база порівняння можна використовувати не параметри біоінновації, а еколого-економічні характеристики функцій, які нею виконуються. Якщо ж оцінці підлягає принципово нова біоінновація (технологія, продукт), то порівняння слід вести в розрізі «до і після» задоволення певної потреби в результаті реалізації біоінновації.

Враховуючи те, що біоінновації мають дуже широкий спектр застосування (див. класифікацію) і різні сфери реалізації (продуктові і процесні) і т. п., вибір і обґрунтування бази порівняння повинен здійснюватися відокремлено для кожної біоінновації, що є окремим науковим завданням. Проте загалом, на нашу думку, базу порівняння слід обирати залежно від цілей розрахунків і обґрунтувань, що проводяться, при цьому, порівнюватися повинні лише продукти (технології), що є

взаємозамінними у використанні або при вирішенні визначеної (економічної або екологічної) завдання.

Розглянуті групи показників, передбачені існуючою моделлю відбору інновацій, не враховують еколого-економічних результатів, які можуть бути отримані на стадії «еконаслідків» ЖЦБ. Саме ці результати характеризуються проявом екологічних ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи. Для аналізу останніх у системі оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій передбачений аналіз ступеня та напрямку змін умов відтворення еколого-економічної системи внаслідок використання біоінновації у виробництві і споживанні, і визначення на його основі узагальнюючого показника – коефіцієнта еколого-економічної безпеки.

Аналіз змін умов відтворення еколого-економічної системи, а також прогнозування рівня еколого-економічної безпеки біоінновації пропонується здійснювати методом експертних оцінок, за допомогою методичних прийомів інженерного прогнозування, описаних в роботах [2, 37, 66, 67, 68]. Безумовно, методи прогнозування й аналізу ризиків, засновані на висновку експертів (широко представлені в роботах [48, 108, 191]) мають певні недоліки, проте, на нашу думку, за відсутності достовірної інформації і статистичних даних щодо кількості заорювань, обсягах певних витрат, збитків тощо неможливо визначити іншими методами, принаймні, на даному етапі.

Методи та прийоми, за допомогою яких у даній дисертаційній роботі вирішується конкретна задача еколого-економічного прогнозування, відомі із загальної та інженерної прогностики й описані в роботах Г.М. Добрава, В.А.Лісичкіна, І.В. Бестужева-Ладі, Е. Янча, Д. Прайса та ін. Яскравим прикладом використання методичних прийомів інженерного прогнозування для екологічного прогнозування є робота В.Г. Гмошинського [66]. У даній роботі, автором зроблена спроба оцінки ступеня забруднення

навколишнього середовища та на її основі прогнозування інженерних засобів, що нормалізують місце існування.

Головною метою інженерного прогнозування є розробка бази для обґрунтованого планування та управління галузями народного господарства у сфері використання результатів науково-технічного прогресу (нової техніки, технологій тощо). Одним із основних завдань інженерного прогнозування є розроблення системи методів прогнозування стосовно прогнозування техніки та технологій за параметричними й непараметричними джерелами інформації. При цьому використання параметричних джерел інформації (розрахункових параметрів, що характеризують новий винахід) є складовою задачею програмного прогнозування розвитку техніки (технології) для перетворення інформації з метою оцінки перспективності нових розробок в порівнянні з об'єктами, що існують у серійному виробництві.

Стосовно біоінновацій і прогнозування рівня еколого-економічної безпеки їх використання доцільно, на нашу думку, використовувати метод інформаційного прогнозування, заснований на використанні непараметричної інформації (у нашому випадку, що відображає можливі порушення умов відтворення еколого-економічної системи в умовах відсутності числових даних).

До завдань інформаційного прогнозування входить виявлення і прогнозна атестація конкретних технічних і технологічних рішень, що забезпечують у майбутньому ефективне виробництво та якість виробів. Для прогнозування на основі використання непараметричної інформації розробляються генеральні визначальні таблиці (ГВТ), за допомогою яких оцінюються зразки нової техніки та технології й розраховуються коефіцієнти повноти по варіантах.

Коефіцієнти повноти – комплексні класифікаційні показники, що узагальнюють відповідно до їх значущості різні, зазвичай, семантичні (сміслові), характеристики процесів. Залежно від спрямованості

характеристик і способу їх ранжирування, коефіцієнти повноти можуть виконувати різні функції [25, С. 178]. У запропонованій нами методиці, коефіцієнт повноти характеризує ступінь погіршення характеристик й умов функціонування еколого-економічної системи та відображає *еколого-економічний рівень біоінновації щодо стадії еконаслідків ЖЦБ*. В основу розрахунку цього показника, який ми пропонуємо називати «коефіцієнт еколого-економічної безпеки» (k_{EEB}), покладена оцінка ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, оскільки їх прояв на стадії еконаслідків ЖЦБ є ключовою проблемою використання біоінновацій і становить загрозу еколого-економічній безпеці.

При визначенні рівня еколого-економічної безпеки необхідно оцінити вплив факторів прояву ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, які виділені нами в підрозділі 1.3. Враховуючи біологічну природу нових технологічних змін, до факторів прояву екологічних ризиків використання біоінновацій ми віднесли:

1. Вплив на людину;
2. Вплив на природні ресурси;
3. Вплив на біологічні об'єкти флори;
4. Вплив на біологічні об'єкти фауни;
5. Формування біологічного забруднення.

Для з'ясування ступеня зміни умов відтворення еколого-економічної системи в результаті використання біоінновацій, відповідно до методики інженерного прогнозування [68], передусім, необхідно пронормувати вагу виділених факторів прояву ризиків, а основою для нормування ваги є їх ранжирування.

Проводити ранжирування факторів прояву екологічних ризиків, на наш погляд, необхідно на підставі економічної значущості природних об'єктів для господарської діяльності людини, оскільки, чим більше ступінь шкоди, що наноситься конкретному природному об'єкту, тим більше буде

економічний збиток, що завдається галузі й народному господарству в цілому.

Ми не зупинятимемося детально на питаннях ранжирування й нормування природних об'єктів, оскільки вони детально висвітлені в роботі [66], скориставшись результатами, отриманими автором вказаної роботи, проте відзначимо деякі особливості.

Факторам прояву екологічних ризиків (позначаються i), були надані номери (номер фактора в послідовності), внаслідок чого отримана ранжирувана послідовність: вплив на людину (i_1 , або $i=1$); вплив на природні ресурси (i_2 , або $i=2$); вплив на біологічні об'єкти флори (i_3 , або $i=3$); вплив на біологічні об'єкти фауни (i_4 , або $i=4$); формування біологічного забруднення (i_5 , або $i=5$). Оцінка ваги характеристик здійснювалася на основі математичного моделювання, розробленого в інженерному прогнозуванні, і визначалася за формулою:

$$\varphi(i) = \frac{i}{2^{i-1}}, \quad i \geq 2$$

де $\varphi(i)$ - нормуюча функція.

При цьому функція виписана з обмеженням $i \geq 2$, що виходить за рамки основної математичної моделі. Річ у тому, що два перших членів вагової функції (без обмеження $i \geq 2$) мають однакові значення $\varphi(i) = 1$ при $i=1$ і $i=2$, із чим можна погодитися при оцінці ваги ранжируваних послідовностей, що відносяться до техніки. У послідовності ж природних (екологічних) об'єктів перші два – «людина», «природні ресурси» ($i=2$) дуже різні за своєю природою. У них не може бути однакової ваги: «людина» ($i=1$), як зазначає автор [66, С.5] розглядається як «центр антропоцентрической экологической системы» і цьому об'єкту присвоюється вага, принаймні, в 2 рази більша, ніж наступному, тобто 2. Таким чином, вагова функція $\varphi(i)$, визначена у всіх

дискретних точках $i=2, \dots, i=5$ за винятком початкової, у якій вона має вагу $\varphi(i) = 2$.

Результати ранжування й нормування ваги факторів прояву екологічних ризиків представлені в таблиці 2.4.

Наступним етапом прогнозування рівня еколого-економічної безпеки є розробка генеральної визначальної таблиці (ГВТ). Генеральна визначальна таблиця є узагальненим нормованим тезаурусом (сукупністю характеристик), що складається з характеристик (i_1, i_2, \dots, i_5) і позицій (p_1, p_2, \dots, p_n), у якій позиції в сукупності відображають заздалегідь сформульовані можливі зміни характеристик (у нашому випадку природного (екологічного) об'єкту як складової еколого-економічної системи) в результаті використання конкретної біоінновації.

Таблиця 2.4

Значення ваги для основних факторів прояву екологічних ризиків

Код	Фактори прояву екологічних ризиків (характеристики)	Вага фактору в ранжируванні послідовності
i_1	Вплив на людину.	2,00
i_2	Вплив на природні ресурси.	1,0
i_3	Вплив на біологічні об'єкти флори.	0,75
i_4	Вплив на біологічні об'єкти фауни.	0,5
i_5	Формування біологічного забруднення.	0,31

Враховуючи викладене, нами розроблена ГВТ для визначення еколого-економічного рівня біоінновації щодо стадії еконаслідків ЖЦБ, яка представлена в додатку 3.

Генеральну екологічну таблицю можна представити у виді квадратної матриці, координати якої відображають оцінки прояву конкретного фактору у вигляді балів:

$$M_{i=5}^0 = \begin{matrix} i_1 \\ i_2 \\ i_3 \\ i_4 \\ i_5 \end{matrix} \left\| \begin{matrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{matrix} \right\|.$$

Остаточну оцінку одиничного об'єкту, скореговану за вагою характеристики, отримуємо в результаті множення базисного значення оцінок на функцію, що нормує вагу характеристики:

$$\mu_{o\bar{o}} = \mu_i \varphi(i), \quad (2.3)$$

де μ_i - фактична оцінка прояву фактору, у балах за i -ою характеристикою;

$\varphi(i)$ - функція, що нормує вагу даного фактору.

Отже, одержуємо розрахункову матрицю:

$$M_{i=5} = \begin{matrix} i_1 \\ i_2 \\ i_3 \\ i_4 \\ i_5 \end{matrix} \left\| \begin{matrix} 2 & 4 & 6 & 8 & 10 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0,75 & 1,5 & 2,25 & 3 & 3,75 \\ 0,5 & 1 & 1,5 & 2 & 2,5 \\ 0,31 & 0,62 & 0,93 & 1,24 & 1,55 \end{matrix} \right\|. \quad (2.4)$$

Характеристику всієї системи q можна отримати, якщо підсумувати елементарні стани:

$$q = \sum_{i=1}^{i=n} \mu_i \varphi(i), \quad (2.5)$$

де n - число факторів.

Далі, після складання ГВТ і визначення ступеня зміни умов відтворення еколого-економічної системи в результаті використання біоінновації розраховується показник *рівня еколого-економічної безпеки біоінновації* (k_{EEB}). Даний показник ми пропонуємо визначати як відношення стану еколого-економічної системи в результаті використання конкретного біоінноваційного продукту до потенційно безпечного стану (сучасного стану), який характеризує максимальне значення оцінок:

$$k_{EEB} = \frac{q}{q_{\max}} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \mu_i \varphi(i)}{m \sum_{i=1}^{i=n} \varphi(i)}, \quad (2.6)$$

де q - прогнозований стан еколого-економічної системи;

q_{\max} - максимальне значення оцінок, що характеризує потенційно безпечний стан системи (сучасний стан);

m - максимальна оцінка ($m=5$).

Із формули (2.6) безпосередньо випливає, що максимальне значення коефіцієнта еколого-економічної безпеки дорівнює одиниці, тобто $k_{EEB} = 1$ - верхня межа. Такий стан виникне тоді, коли екологічна ситуація, що склалася, відповідає п'ятій позиції за усіма факторами прояву екологічних ризиків. Іншими словами, використання нового продукту не спричинить будь-яких змін в умовах функціонування і відтворення еколого-економічної системи. Якщо в (2.6) підставити гранично мінімальні оцінки, то коефіцієнт безпеки дорівнюватиме 0,2, що відповідатиме катастрофічному ступеню зміни умов функціонування і відтворення еколого-економічної системи в результаті використання біоінновації. Звідси випливає, що ступінь зміни умов відтворення еколого-економічної системи унаслідок використання біоінновації оцінюється кількісно в межах зміни коефіцієнта екологічної безпеки: $0,2 \leq k_{EEB} \leq 1$.

У цілому коефіцієнтом еколого-економічної безпеки є узагальнений показник (критерій), який дозволяє оцінити ступінь зміни умов відтворення еколого-економічної системи й відповідно еколого-економічний рівень біоінновації на стадії еконаслідків.

Наступним елементом еколого-економічної оцінки біоінновацій є *оцінка еколого-економічної ефективності*, яка характеризує еколого-економічні результати реалізації біоінновацій. Удосконалення науково-методичних підходів до оцінки еколого-економічної ефективності біоінновацій є окремим науковим завданням і не входить до переліку завдань даної дисертаційної роботи, проте, відзначимо деякі особливості.

Нині існує велика кількість методик визначення економічної ефективності інноваційної діяльності, заснованих на розрахунку різних показників економічного ефекту. Формули різні для оцінки ефективності нових знарядь праці, предметів праці, технології, організації виробництва. По-різному враховуються технічні параметри і якість інноваційного продукту чи технології, у різний спосіб враховується фактор часу. У «Каталозі формул розрахунку економічного ефекту нової техніки», підготовленому в Національній академії наук України, налічується 245 різних формул [221].

Показникам ефекту властива множинність сфер застосування. Так, в економічній і методичній літературі та розрахунках можна зустріти такі способи класифікації показників економічного ефекту нового продукту [150, с.90]:

- за напрямками науково-технічного прогресу (ефект нових машин, матеріалів, технологічних процесів, механізації і автоматизації виробництва, наукової організації праці, автоматизації управління виробництвом);
- за термінами розрахунку (річний ефект, ефект за період – інтегральний);

- за ступенем урахування фактору часу (із приведенням, без приведення);
- за обсягами реалізації заходу (ефект на один виріб або одиницю роботи, на річний випуск виробів або річний обсяг роботи);
- за охопленням планових позицій (ефект одного виду продукції або виду роботи, групи продукції, уся продукція або роботи підприємства або галузі);
- за стадіями життєвого циклу продукту (проектний, плановий, фактичний ефекти);
- за ступенем новизни технічних рішень (ефект нової продукції або технології, продукції або технології підвищеної якості, модернізації продукції або технології).

При цьому, запропоновані в науковій літературі підходи до оцінки економічної ефективності інновацій засновані на трьох основних методах: оцінці порівняльної ефективності, розрахунку на основі дисконтування грошових потоків (NPV) і оцінці на основі методу реальних опціонів. Кожен із вказаних методів має свої переваги, проте, на нашу думку, не позбавлений недоліків. Так, використання методу порівняльної ефективності ускладнюється унаслідок відсутності відповідних нормативів, значення яких повинні прийматися та встановлюватися централізовано.

Метод дисконтування грошових потоків також не дає достовірних результатів, оскільки часто неможливо прогнозувати майбутні надходження через високий рівень ризику, властивого інноваційній діяльності. У зв'язку з цим, перспективним методом оцінки економічної ефективності як інновацій в цілому, так і біоінновацій, зокрема, є метод реальних опціонів, що дозволяє вносити корегування відповідно до нових змін і непередбачених умов реалізації нововведень. Проте, використання методу реальних опціонів для еколого-економічної оцінки біоінновацій на практиці вимагає розробки нових науково-методичних підходів, що є окремим науковим завданням і виходить за рамки даної дисертаційної роботи.

Наведемо наступний приклад.

Держава, для цілей управління економікою й вирішення екологічних проблем, виявляє цікавість до розрахунку інтегрального еколого-економічного ефекту, який визначає народногосподарську значущість інновацій.

Для розрахунку народногосподарського (або інтегрального) еколого-економічного ефекту створення й використання інновацій як в Україні, так і в зарубіжних країнах створено декілька моделей аналізу витрат і результатів [58, 101, 129, 155, 159, 212, 221]. Застосовувані методики засновані на розрахунку показника чистої поточної вартості, який в різних джерелах називається по-різному (наприклад, «економічний ефект» або «інтегральна економічна оцінка»). При цьому показник, що характеризує еколого-економічну ефективність, називають «інтегральною еколого-економічною оцінкою» і розраховують за формулою [115, 146]:

$$IEEO = \sum_{t=1}^T \frac{P_t + Y_t - Z_t}{(1+i)^t}, \quad (2.7)$$

де P_t – економічний результат для t -го року, гр. од.;

Y_t – відвернений економічний збиток від забруднення середовища, отриманий в результаті реалізації інновації, гр. од. ;

Z_t – сукупні затрати, здійснювані в t -му році, гр. од.;

$(1+i)^t$ – коефіцієнт приведення.

Проведені дослідження показують, що результатом створення й використання біоінновацій є складний комплекс еколого-економічних явищ, які сприймаються різними рівнями національної економіки. При цьому, інтегральна оцінка еколого-економічної ефективності біоінновацій, на нашу думку, повинна проводитися виходячи з:

- усіх можливих позитивних і негативних еколого-економічних результатів за усіма економічними й соціальними сферами

країни, де ці результати матимуть місце в ході реалізації біоінновації;

- витрат за усіма стадіями життєвого циклу біоінновації;
- науково обґрунтованого розрахункового періоду;
- усереднених цін і тарифів на витрати й готову продукцію (у деяких випадках – розрахункових цін і тарифів).

Із урахуванням усіх приведених вище умов, формула для розрахунку показника інтегральної оцінки еколого-економічної ефективності біоінновацій виглядатиме таким чином:

$$IOEEEEB = \sum_{t=1}^T P_t^{P-B} (1 + \alpha)^d - \sum_{t=1}^T Z_t^{P-B} (1 + \alpha)^d + \sum_{n=1}^N P_n^{EH} (1 + \alpha)^d - \sum_{n=1}^N Z_n^{EH} (1 + \alpha)^d, \quad (2.8)$$

де $IOEEEEB$ – інтегральна оцінка еколого-економічної ефективності біоінновації, гр. од.;

P_t^{P-B} – вартісна оцінка еколого-економічних (позитивних) результатів, отриманих в t - му році на стадіях «розробка-використання» ЖЦБ, гр. од.;

Z_t^{P-B} – капітальні й поточні витрати, здійснювані на стадіях «розробка – використання» ЖЦБ (із урахуванням екологічного фактору), у t - му році, гр. од.;

P_n^{EH} – вартісна оцінка позитивних еколого-економічних результатів, отриманих на стадії еконаслідків ЖЦБ в n – му році, гр. од.;

Z_n^{EH} - витрати, що виникають на стадії еконаслідків в n – му році, гр. од.;

α - ставка дисконтування;

d – різниця в роках, отримувана шляхом віднімання з розрахункового року (n_0) відповідного року (n) здійснення витрат або отримання еколого-економічного результату;

T – рік закінчення використання біоінновації;

N – рік закінчення розрахункового періоду.

Слід зазначити, що всі складові представленої оцінки, є вартісним вираженням еколого-економічних результатів реалізації біоінновацій і мають імовірнісний характер, оскільки є прогнозними величинами. Крім того, враховуючи сучасний рівень розвитку ринкових відносин, логічно припустити, що на різних стадіях життєвого циклу біоінновацій доходи й витрати виникатимуть у різних суб'єктів господарської діяльності. Наприклад, доходи й витрати на стадіях створення та виробництва ЖЦБ виникатимуть переважно у суб'єктів господарської діяльності (транснаціональних корпорацій, вітчизняних підприємств тощо), зацікавлених у створенні біоінновацій, а на стадії використання – у підприємств, що використовують біоінноваційні продукти у виробництві, й кінцевих споживачів. Безумовно, при цьому матиме місце народногосподарський ефект, проте він буде опосередкованим (наприклад, у вигляді податкових надходжень, зростання ВВП і т. д.).

Пряме народногосподарське значення в даному випадку, на нашу думку, мають витрати, які буде нести суспільство у вигляді асигнувань із державного бюджету на ліквідацію й компенсацію збитку, обумовленого проявом екологічних ризиків на стадії еконаслідків ЖЦБ. У результаті виникає проблема фінансового забезпечення екологічних витрат суспільства, викликаних процесами реалізації біоінновацій.

У даній ситуації, на нашу думку, оплата екологічних витрат повинна стягуватися в період «знаходження» біоінновації (продукту) в еколого-економічній системі, тобто на стадіях виробництва і використання ЖЦБ, що обумовлює необхідність *оцінки еколого-економічної ефективності біоінновацій на мікрорівні*. Така оцінка повинна проводитися не з позиції ефективності для суб'єкта господарювання, а з позиції держави для пошуку джерел фінансування екологічних витрат суспільства. Дана обставина обумовлює необхідність аналізу й специфіки доходів, отримуваних суб'єктами господарювання в результаті реалізації біоінновацій із метою вилучення їх частини як авансової оплати витрат, викликаних проявом

екологічних ризиків на стадії еконаслідків ЖЦБ, що й буде проведено в наступному підрозділі.

2.3. Біорента як теоретична передумова еколого-економічної оцінки біоінновацій

Результати аналізу еколого-економічних результатів і проблем використання біоінновацій у виробництві, а також специфіка нових інноваційних змін, представлені в попередніх підрозділах дисертації, свідчать про необхідність регулювання процесів використання біоінновацій у виробництві, що, у свою чергу, вимагає удосконалення теоретичних, методологічних і методичних основ управління природокористуванням в даній сфері суспільного виробництва на основі застосування принципу комплексності, який обумовлює необхідність теоретичного аналізу доходів, що отримуються внаслідок реалізації біоінновацій, особливостей їх формування, закономірностей розподілу тощо.

Як відомо, основною умовою реалізації інновацій і здійснення інноваційної діяльності загалом, є наявність умов для виникнення і привласнення додаткового прибутку (надприбутку) від використання нововведень у виробничому процесі, що властиво і біоінноваціям. Необхідність оцінки величини додаткового прибутку (надприбутку), що виникає в результаті реалізації біоінновацій, а також обґрунтування можливості його розподілу в контексті вирішення завдань еколого-збалансованого розвитку економіки, обумовлює необхідність дослідження сутності, різновидів і джерел формування даного виду доходу. Ми вважаємо, що цей дохід має рентний характер.

На сьогодні поняття «ренти» широко досліджується в науковій літературі [40, 53, 198, 259, 263]. Рента є доходом, надлишковим у порівнянні з тим, що досягається при нормальному функціонуванні суб'єкта господарювання в ринкових умовах. Можна виділити чотири основні постулати теорії ренти, яких дотримуються при дослідженні і використанні даної категорії:

1. Рента – це не звичайний, отримуваний будь-якими агентами ринку дохід у вигляді прибутку, зарплати, відсотка тощо, а надприбуток, додатковий дохід особливого роду, пов'язаний з використанням виняткового, обмеженого або тимчасово рідкісного блага, чи то земельна ділянка, родовище корисних копалин, що приносить надприбуток, чи винахід, інновація тощо.
2. Рента виникає у всіх сферах, де є обмежені різноякісні ресурси і можливості їх привласнення.
3. Рента виявляється в різних формах: абсолютній, такій, яка реалізовує монополію власності на обмежені ресурси; диференціальній, такій, що враховує різноякісність використовуваних ресурсів, і монопольній (в результаті використання виняткових властивостей ресурсу).
4. Привласнення ренти є головною формою реалізації власності на ресурси. [259]

Виходячи з цих положень, проаналізуємо сутність, різновиди і джерела формування надприбутку, що виникає в результаті реалізації біоінновацій, з урахуванням специфіки існуючих рентних відносин.

Об'єктивною основою отримання ренти є наявність рентного ресурсу, під яким традиційно розуміється будь-який предмет або явище, обмеженість і якість якого дозволяють отримувати додатковий прибуток. Так, отримання природної ренти обумовлене експлуатацією обмежених різноякісних

природних ресурсів (землі, лісів, води і т. д.), які виступають першоджерелом її утворення.

Принцип визначення поняття ренти в залежності від джерел її формування лежить в основі багатьох теоретичних підходів до дослідження сутності ренти і її класифікації. Зокрема, Ю.В. Разовський підрозділяє ренту на: земельну, гірську, лісову, водну і т. п. [197, 198]. Крім того, враховуючи те, що як джерело рентного доходу розглядається будь-який обмежений ресурс, в сучасних умовах, окрім природної ренти, яка реалізується переважно в сільському господарстві і добувних галузях, дослідники рентних стосунків виділяють різні її види залежно від сфери та способів утворення: технологічна квазірента, управлінська, фінансово-кредитна, торгова, космічна, політична тощо.

Класична теорія ренти ґрунтувалася на дослідженні земельної ренти. Результати таких досліджень представлені, зокрема в роботах А.Сміта [219], де рента залежить від місця розташування земельної ділянки, його продуктивності і обмеженості як засобу виробництва.

Надалі, в роботах Д. Рікардо, Т. Мальтуса, Дж. Андерсена, С.Мілля і інших учених, теорія земельної ренти отримала суттєвий розвиток і в даний час розглядається в різних формах її прояву залежно від чинників, що створюють умови для її виникнення.

Абсолютна рента привласнюється власниками земельних ділянок, обумовлюючи вищий рівень цін сільгосппродукції в порівнянні з середніми показниками ціни виробництва в народному господарстві, і є результатом монополії приватної власності на землю. Виникнення монопольної *земельної ренти обумовлене* наявністю у земельних ділянок виняткових природних умов, що дозволяють отримувати продукти з рідкісними якостями, на які попит стійко перевищує пропозицію, що дає можливість встановлювати і підтримувати монопольно високі ціни на ці продукти [259].

Земельна рента виступає у формі диференціальної ренти:

- Диференціальна рента I роду утворюється внаслідок відмінностей в родючості і місцеположенні земельних ділянок.
- Диференціальна рента II роду виникає в результаті використання науково-технічних досягнень для поліпшення земельних ділянок як засобу виробництва (поліпшення родючості ґрунту, врожайності тощо).
- Диференціальна рента III роду виражає співвідношення витрат і цін взаємозамінних видів продукції сільського господарства, внаслідок чого виробники дешевших продуктів отримують надприбуток незалежно від якості землі [259].

При дослідженні процесів отримання додаткового прибутку в результаті реалізації біоінновацій, виявляється його схожість із диференціальною земельною рентою II роду, оскільки біоінновації можна розглядати як результат вкладення капіталу в створення нового сорту, виду рослин, що забезпечує збільшення продуктивності використання землі. Проте, враховуючи весь спектр науково-технічних результатів, а також специфіку біоінновацій, необхідно більш глибоко досліджувати джерела зростання такої продуктивності і, отже, додаткового прибутку, який отримується в результаті цього.

Біоінновації застосовуються в різних сферах суспільного виробництва (медицині, харчовій промисловості тощо), і розглядати дохід, що отримується в результаті реалізації біоінновацій як диференціальну земельну ренту II можна тільки при використанні їх в сільському господарстві, а конкретніше в рослинництві. Однак не лише відмінність у сферах застосування біоінновацій не дозволять нам визначити дохід від їх використання як земельну ренту. Безумовно, в деяких випадках внаслідок використання біоінновацій в рослинництві поліпшується якість землі як засобу виробництва (наприклад, якщо після застосування біоінновації (нового сорту або біодобрива) поліпшується якість ґрунту, і відповідно надалі збільшується продуктивність. Проте, при глибшому аналізі джерел

формування ренти, ми прийшли до висновку, що в даному випадку додатковий прибуток утворюється не за рахунок змін, що вносяться до земельної ділянки, а за рахунок нової якості продукту, який використовується (вирощується) на даній ділянці.

Припустимо, що існує дві абсолютно однакові (по продуктивності, місцезнаходженню і т.п.) земельні ділянки, які обробляються однаково, і, за інших рівних умов, єдиною відмінністю є умовно «зернятко», яке посаджене. При цьому, одне з них є продуктом із заздальгідь заданими властивостями і якістю, отриманими за рахунок біоінноваційних змін. Вочевидь, що за даних умов, різниця у величині доходу, отриманого в результаті вирощування вказаних продуктів, буде обумовлена саме відмінністю біологічних властивостей і якості посівного матеріалу – біоінноваційного продукту.

Розглядаючи біоінновації як результат науково-технічних досягнень, рентний дохід, що отримується в результаті реалізації біоінновацій, може бути віднесений до технологічної квазіренти, під якою згідно [259], мається на увазі «сверхприбыль, получаемая при инновационном освоении более эффективных технологий добычи, переработки, транспортировки и потребления энергии, экологически и экономически эффективных технологий». Однак дана категорія має свої якісні відмінності від решти видів рентних доходів, які не дозволяють віднести дохід, що утворюється в результаті реалізації біоінновацій, до технологічної квазіренти з ряду причин.

Перше. У випадку з технологічною квазірентою як рентний ресурс традиційно розглядають інтелект, знання і досвід людини, втілені у використовуваних технологіях, способах організації виробництва, методах маркетингу і менеджменту тощо, тобто людський капітал. Даний класичний підхід до ренти на людський капітал був дан А. Маршалом: «Велико вознаграждение за исключительно упорный труд, – пишет автор, – а какая часть их доходов остается им в качестве производительного избытка или

ренти, источником которой служит обладание редким природным даром» [148, С. 285]. У випадку ж з біоінноваціями, як було відмічено раніше, першоджерелом доходу є обмеженість і різноякісність біоінноваційних продуктів.

Друге. Сферою виникнення технологічної квазіренти є будь - яка сфера суспільного виробництва, де знаходять застосування результати науково-технічного прогресу, а також знання і навички людини. У нашому випадку, дохід виникає в тих сферах, де реалізуються біоінновації.

Третє. Якщо розглядати особливості привласнення надприбутку, то слід зазначити, що квазіренту, згідно [259, С. 134], «получают предприниматели и государства, которые первыми освоили высокоэффективные изобретения, осуществили базисные или улучшающие инновации, поставили на рынок продукцию новых моделей или поколений». Іншими словами, якщо розглядати привласнення надприбутку щодо стадій життєвого циклу біоінновацій, то квазірента виникає тільки на одній його частині – стадії виробництва, і привласнюється суб'єктами господарювання, що поставляють на ринок біоінновації (продукти, технології). При цьому, на стадії використання ЖЦБ, підприємці, що використовують біоінновації в подальшому виробництві і споживачі біоінноваційної продукції, на нашу думку, отримують особливий вид надприбутку, який не можна вважати квазірентою.

Сучасний кризовий стан навколишнього середовища, вплив на нього системи суспільного виробництва привело до появи нової економічної категорії – екологічної ренти, отримання якої пов'язується переважно з асиміляційною здатністю навколишнього природного середовища.

Як зазначалось раніше, біоінновації є екологічними нововведеннями, оскільки їх створення має на меті зменшити (запобігти) забруднення навколишнього середовища, оскільки отримання різних ефектів на стадіях (і етапах) ЖЦБ тісно пов'язане з природними чинниками і станом екосистеми. Цей факт обумовлює правомірність розгляду рентного доходу,

що утворюється в результаті використання біоінновацій, як різновиду екологічної ренти. Проте ряд теоретичних проблем в дослідженні екологічної ренти не дають достатніх підстав для такого твердження. Розглянемо їх детальніше.

До основних таких проблем можна віднести [40, 50, 196]:

- наявність різних підходів до визначення сутності екологічної ренти як економічної категорії;
- нечіткість визначення характеру і умов утворення екологічної ренти, визначення рентного ресурсу;
- відсутність єдиного підходу до виділення сфер виникнення даного доходу.

У науковій літературі даються різні тлумачення екологічної ренти. Так, Яковець Ю.В. у роботі [259, С.76-83], оперує двома поняттями: «экологическая рента», яка є «сверхприбыль, возникающая в природохозяйственной и природоэксплуатирующей сферах в результате применения более эффективных (по сравнению с преобладающими) техники и технологии, способов организации производства и т. п.»; і «экологическая антирента» – «сверхприбыль, получаемая предпринимателями вследствие хищнического использования природных ресурсов и сверхнормативных выбросов в окружающую среду».

У роботі [49, с.28], під екологічною рентою розуміється «додатковий прибуток суб'єктів господарської діяльності (природокористувачів) в результаті привласнення певного еколого-економічного ефекту – в грошовій або натуральній формі – від експлуатації (споживання) різноякісних екологічних властивостей, умов, ресурсів природного середовища, в якому протікає виробничий процес».

Підходи, що існують в науковій літературі, не дають чіткої відповіді про сферу і характер виникнення даного доходу. Так, Л. Мельник вважає, що екологічна рента утворюється за рахунок асиміляційної здатності природних ресурсів утилізувати відходи виробництва і споживання [156]. У

роботі [251] Л. Шостак, окрім здатності до утилізації як рентоутворюючий чинник виділяє відмінності в екологічній місткості природних ресурсів. Ю. Яковець відзначає, що екологічна рента «возникает в природохозяйственной и природоэксплуатирующей сферах», тобто утворюється у сфері природокористування в цілому [259, С. 80]. При цьому, в деяких випадках, автори самі висловлюють думку про достатньо умовний, явно не виражений, характер виникнення екологічної ренти як специфічного виду доходу. Так, О. Веклич називає екологічну ренту «мерцающей» і «неуловимой» категорією, і підкреслює необхідність подальших теоретичних досліджень в даному напрямку [50].

На нашу думку, поряд з розглянутими проблемами, основною причиною, через яку не доцільно відносити дохід, що отримується суб'єктом господарювання в результаті використання біоінновацій до екологічної ренти, є відсутність в існуючих дослідженнях даної категорії чітко позначеного рентного ресурсу, що відрізняється своєю обмеженістю і певною якістю. Хоча, узагальнивши існуючі визначення екологічної ренти, можна зробити висновок, що рентним ресурсом тут виступає навколишнє середовище, а обмеженість і різноякісність такого ресурсу полягає в його якісному стані.

Теоретичний аналіз категорій природної, екологічної ренти, технологічної квазіренти, дає підстави вважати, що за характером отримання та чинниками утворення дохід, що отримується від реалізації біоінновацій, має ряд особливостей, що не дозволяє визначити його як різновид будь-якої з розглянутих видів ренти.

Відмінність полягає, перш за все, у рентному ресурсі, експлуатація якого дозволяє отримати додатковий дохід. Якщо при розгляді земельної ренти першоджерелом виникнення надприбутку є земля, то у випадку з біоінноваціями таким джерелом, на нашу думку, є сам продукт (технологія), тобто біоінноваційний продукт. При цьому, обмеженість і різноякісність такого ресурсу полягає у відмінності біологічних властивостей, параметрів і

характеристик в порівнянні з існуючими аналогами, які є винятковими і властиві єдиному у своєму роді продукту.

Аналіз сутності, різновидів, характеру і джерел формування додаткових доходів, що виникають в процесі реалізації біоінновацій, на основі розглянутих основних положень теорії ренти дозволили нам виділити специфічний вид ренти – «біорента». *Під біорентою ми розумітимемо додатковий прибуток (надприбуток), який утворюється в результаті використання в господарській діяльності біоінновацій (продуктів, технологій) тих, що відрізняються біологічними властивостями, характеристиками та якістю.*

Повний перелік відмітних особливостей біоренти від розглянутих видів ренти представлений в таблиці 2.5.

Як зазначалось в підрозділі 1.1, біоінновації реалізуються в різних сферах людської діяльності: медицині, сільському господарстві, природокористуванні, охороні навколишнього середовища та ін.

Отже, біоренту можна класифікувати залежно від сфер господарської діяльності, в яких вона виникає:

1. Промислова біорента – утворюється в результаті застосування промислового біотехнологічного синтезу в різних галузях народного господарства.
2. Паливна біорента – виникає при використанні нового виду пального, енергетичних носіїв і сировинних ресурсів, отриманих на основі реалізації біоінновацій у даній сфері.
3. Екологічна біорента – виникає у сфері захисту і охорони навколишнього природного середовища на основі використання біологічних процесів (біологічні методи очищення стоків; утилізація твердих відходів; біоочищення газоповітряних викидів; біодеградація ксенобіотиків).

Таблиця 2.5

Основні відмінності біоренти

Види ренти	Основні чинники відмінностей		
	Рентний ресурс	Джерело формування надприбутку	Сфера реалізації
<i>Диференційна природна рента II роду</i> – надприбуток, що виникає в результаті ефективнішого використання природного ресурсу.	Природні ресурси (земельні, водні, мінеральні тощо)	Обмеженість і різноякісність природних ресурсів	Переважно сільське господарство і добувні галузі
<i>Екологічна рента</i> – виникає у вигляді додаткового доходу в результаті привласнення певного еколого-економічного ефекту від експлуатації різноякісних екологічних властивостей, умов, ресурсів тощо природного середовища як натурального середовища здійснення виробничого процесу [???	Навколишнє природне середовище як середовище виробничого процесу	Обмеженість і різноякісність екологічних властивостей і характеристик природного середовища, екологічних благ і екологічних умов	Сфера природокористування
<i>Технологічна квазірента</i> – надприбуток, що виникає в результаті освоєння високоефективних винаходів і технологій, базисних або поліпшуючих інновацій та ін.	Інтелектуальні ресурси	Рідкісний природний дар конкретної людини, його інтелект і знання	Будь - які сфери, де застосовуються знання і навички людини
Біорента – надприбуток, який утворюється в результаті використання в господарській діяльності біоінновацій (продуктів, технологій) тих, що відрізняються біологічними властивостями, характеристиками і якістю.	Біоінноваційний продукт (технологія)	Обмеженість і різноякісність біологічних властивостей, параметрів і характеристик ресурсу	Різні сфери в яких реалізуються біоінновації

4. Сільськогосподарська біорента – реалізується при використанні біоінновацій в сільському господарстві для підвищення родючості ґрунтів, боротьби зі шкідниками і збудниками хвороб культурних рослин і тварин, приготування продовольчих продуктів, їх консервація і поліпшення поживних властивостей.
5. Медична біорента – утворюється в результаті використання біотехнологічних розробок в медицині (для діагностики захворювань, лікування спадкових захворювань методами генної терапії, використання природного матеріалу для отримання нових лікарських препаратів і вакцин тощо).

Біорента, на нашу думку, виступає переважно в диференціальній формі II роду, оскільки утворюється не за рахунок природних якісних характеристик використовуваного ресурсу, як у разі диференціальної ренти I роду, а за рахунок набутих різноякісних властивостей в результаті реалізації біоінновацій.

Риси абсолютної біоренти практично не виділяються, хоча можуть виникати в деяких випадках. Наприклад, у разі привласнення державою частки біоренти у вигляді різних податкових платежів, наприклад, екологічних, як власником природних ресурсів і гарантом екологічної безпеки. Також, в певній мірі, біорента може нести абсолютний характер при використанні ліцензій на патенти, що закріплюють інтелектуальну власність на біоінновації.

Можна припустити можливість виникнення монопольної біоренти, у разі, коли транснаціональні корпорації використовують своє монопольне становище для стримування здешевлення біоінноваційних продуктів або встановлення монопольних цін на рентні ресурси. Хоча високі ціни в даному випадку стримують зростання попиту на біоінновації і обмежують можливий обсяг монопольної біоренти, однак яскравим прикладом в даній ситуації є компанія Монсанто – одна з провідних корпорацій в світі по виробництву біоінноваційних продуктів рослинництва і торгівлі ними.

Процеси реалізації біоінновацій розглядаються нами з позиції отримання еколого-економічних результатів, якими характеризується ЖЦБ. У зв'язку з цим, правомірно, на нашу думку, розглядати біоренту як додатковий ефект (прибуток), отримання якого обумовлене екологічними чинниками, тобто еколого-економічними результатами реалізації біоінновації.

Для глибшого аналізу процесів утворення біоренти доцільний розгляд процесів здійснення витрат і отримання доходів, формування і перерозподілу надприбутку, що утворюється в результаті реалізації біоінновацій, відносно стадій їх життєвого циклу. Структурна схема, що відображає часовий розподіл витрат і доходів за стадіями життєвого циклу біоінновацій представлена на рис. 2.3.

На стадії розробки життєвого циклу біоінновацій рентний дохід не виникає внаслідок здійснення державами і підприємствами, зацікавленими у створенні біоінновацій, стартових витрат на їх розробку, які не дають комерційного ефекту і по суті є витратами майбутніх періодів. Виключенням тут є випадки утворення інтелектуальної ренти – додаткового прибутку, який отримують винахідники у вигляді патентів, ліцензій і авторських гонорарів.

При цьому власник не виступає агентом виробництва. На стадії виробництва, насамперед на етапі розповсюдження біоінновацій, рентний дохід привласнюється початковим власником, який є виробником біоінноваційної продукції (наприклад, корпорація «Монсанто»). Дані підприємства здійснюють витрати на виробництво біоінновацій і реалізують надмірний прибуток (технологічну квазіренту) в ринковій ціні рентного ресурсу, поставляючи нові (біоінноваційні) продукти і технології. Проте, технологічна квазірента з причини своєї специфіки не довговічна, оскільки зникає як тільки нововведення стає переважаючим, виражаючи суспільно необхідні витрати і нормальний ефект.

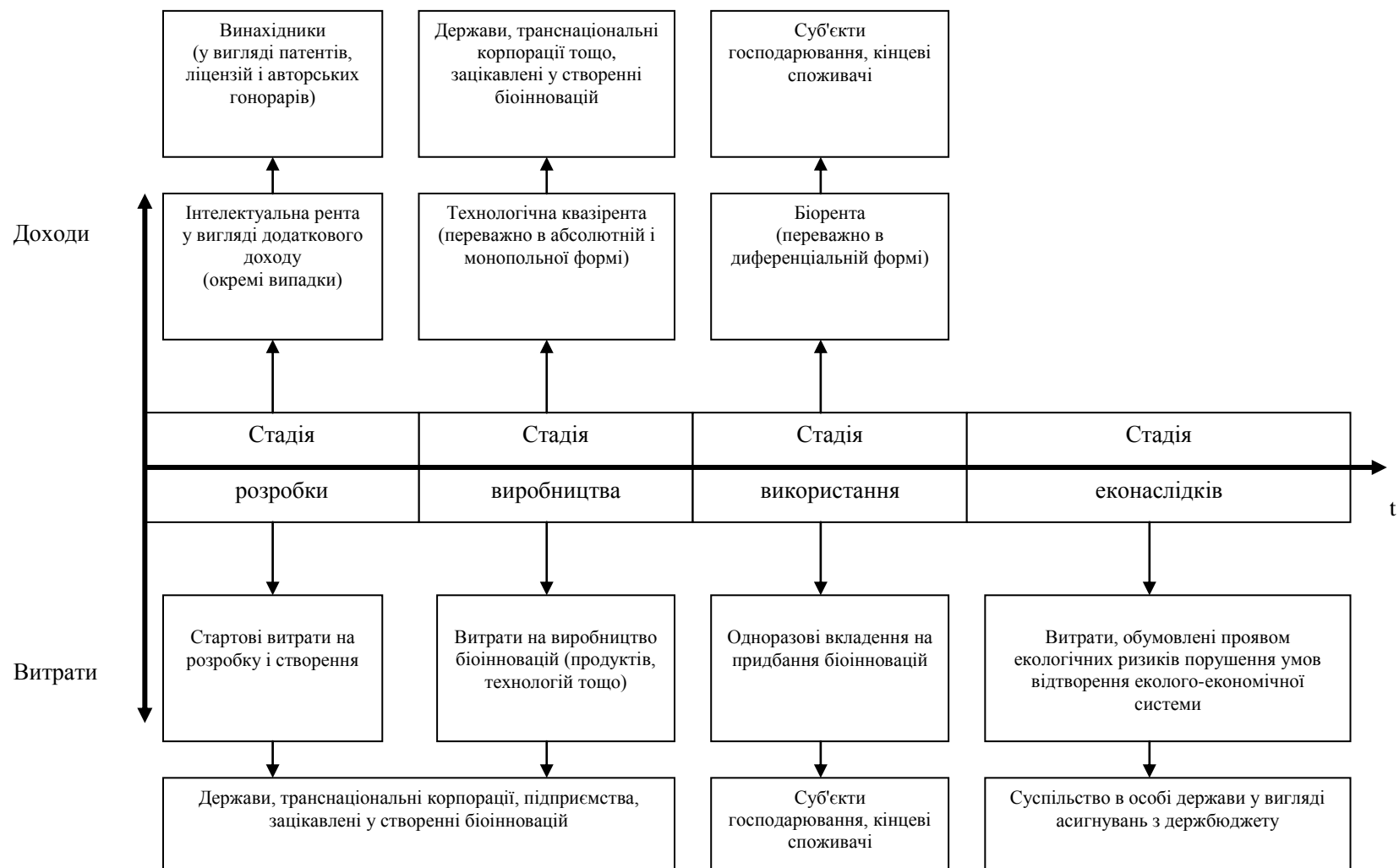


Рис. 2.3. Структурна схема розподілу витрат і доходів за стадіями життєвого циклу біоінновацій

І, нарешті, на стадії використання, на нашу думку, рентний дохід виникає у вигляді біоренти, власником якої є суб'єкти господарювання, що використовують біопродукти і технології та здійснюють одноразові вкладення на придбання біоінновацій. В цілому, виходячи з проведеного дослідження, процеси реалізації біоінновацій характеризуються здійсненням різних витрат суб'єктами господарювання, зацікавленими в створенні і використанні у виробництві біоінновацій з метою отримання певних видів доходів.

Проте, як наголошувалося нами раніше, споживання і використання біоінновацій у виробництві може спричинити прояв екологічних ризиків на стадії еконаслідків ЖЦБ, що обумовлює необхідність здійснення витрат на ліквідацію негативних екологічних наслідків і компенсацію економічного збитку. Ці витрати в майбутньому нестиме суспільство в особі держави у вигляді асигнувань з державного бюджету, і при цьому, як показано на рисунку 2.3, вони не забезпечуються відповідними доходами.

При такій постановці питання, проблема фінансового забезпечення екологічних витрат суспільства, обумовлених проявом на стадії еконаслідків ЖЦБ екологічних ризиків біоінновацій, на нашу думку, може вирішуватися шляхом вилучення державою частини доходів, що утворюються під час процесу реалізації біоінновацій. В даному аспекті як авансова плата витрат, обумовлених екологічними ризиками біоінновацій, може розглядатися частина біоренти.

Крім того, розгляд біоренти як джерела компенсації екологічних витрат суспільства, обумовлених виробництвом і використанням біоінновацій, правомірно унаслідок суперечності і неоднозначності екологічного характеру її виникнення.

При дослідженнях екологічних аспектів утворення рентних доходів в роботах [40, 49, 50, 156, 259] обґрунтовується розділ їх залежно від техніко-технологічних способів природокористування. Так, в роботі [50, с. 111], автор розділяє екологічну ренту на ресурсоекономну або середоохоронну, яка

«возникает в результате лучших экологических условий вследствие использования эффективной экологоконструктивной техники и технологий, ресурсосберегающих методов организации производства и т. п.» і ресурсомарнотратну або середозабруднюючу, що виникає «в результате использования природных благ не экологическими (антиэкологическими) способами ведения хозяйства». Яковец Ю.В, в роботі [259], в даному аспекті виділяє екологічну ренту і екологічну антиренту.

Не дивлячись на відсутність термінологічної єдності в даному питанні, на нашу думку, поділ рентних доходів залежно від екологічних умов їх отримання, загалом на екологічно позитивні і екологічно негативні є цілком обґрунтованим. Не виключенням тут є і біорента.

Якщо розглядати отримання біоренти відносно життєвого циклу традиційно, без урахування стадії еконаслідків, то очевидним є привласнення певного еколого-економічного ефекту, який виникає в природоексплуатуючій сфері за рахунок кращих екологічних умов унаслідок використання ефективних екологічних технологій, тобто – природоохоронна або ресурсозберігаюча біорента. Якщо ж розглядати в довгостроковій перспективі еколого-економічні наслідки використання біоінновацій, тобто стадію еконаслідків, то у багатьох випадках по суті біорента буде середозабруднюючою або ресурсомарнотратною, оскільки прояв на стадії еконаслідків специфічних екологічних ризиків біоінновацій, виділених в п.п. 1.3, на нашу думку, – результат розкрадання у майбутніх поколіннях умов життєдіяльності і природних багатств.

В даному випадку, розглядаючи екологічні умови виникнення біоренти відносно життєвого циклу біоінновацій і враховуючи те, що дохід у нас формується все ж таки на стадії використання, на даному етапі неможливо віднести його до певного різновиду. Іншими словами, на даному етапі розвитку, суб'єкти господарювання, реалізуючи екологічні інновації – біоінновації, отримують природоохоронну (ресурсозберігаючу) біоренту,

при цьому, для майбутніх поколінь ця біорента буде середозабруднюючою (ресурсомарнотратною).

Зазначене протиріччя дозволяє стверджувати, що біорента, яка виникає в процесі використання біоінновацій у виробництві і споживанні містить дві складові, які умовно можна охарактеризувати як екологічно позитивну й екологічно негативну. Екологічно позитивна складова утворюється за рахунок поліпшення якості навколишнього середовища і екологізації виробництва у результаті реалізації біоінновацій, а екологічно негативна – за рахунок зміни екосистеми внаслідок прояву специфічних екологічних ризиків біоінновацій на стадії еконаслідків.

На закінчення зазначимо, що економічна наука вже тривалий період часу займається дослідженням процесів утворення, розподілу і перерозподілу рентних доходів, проте розрахувати величину ренти з якоюсь прийнятною точністю поки не вдається. Наше теоретичне розуміння біоренти є передумою, що створює теоретичне підґрунтя для пошуку джерел фінансового забезпечення екологічних витрат суспільства, обумовлених проявом екологічних ризиків біоінновацій, і формує основу для обґрунтування вибору економічних інструментів екологічного регулювання.

Висновки до розділу 2

1. Особливості, специфіка і довгостроковий характер ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, які є результатом використання біоінновацій у виробництві і споживанні, обумовлюють необхідність розширення часових меж еколого-економічного аналізу процесів реалізації біоінновацій, що у свою чергу вимагає дослідження їх життєвого циклу з позиції урахування еколого-економічних результатів використання біоінновацій, і їх впливу на еколого-економічну систему.

2. На основі комплексного аналізу еколого-економічних результатів реалізації біоінновацій відносно стадій їх життєвого циклу, запропоновано «життєвий цикл біоінновацій» (ЖЦБ) розглядати як період часу від розроблення біоінновацій до закінчення отримання еколого-економічних результатів її використання у виробництві і споживанні, що складається зі стадій розробки, виробництва, використання, еконаслідків та відображає процеси впливу біоінновацій на еколого-економічну систему.

3. З метою урахування еколого-економічних результатів використання біоінновацій у довгостроковій перспективі, обумовлених проявом ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, запропоновано і обґрунтовано виділення в життєвому циклі біоінновацій стадії «еконаслідків» як періоду часу від утилізації біоінновацій (продукту, технології) до закінчення отримання еколого-економічних результатів їх використання у виробництві і споживанні.

4. Виходячи з об'єктивної необхідності урахування еколого-економічних результатів використання біоінновацій на стадії еконаслідків ЖЦБ, проаналізовано науково-методичні підходи до еколого-економічної оцінки біоінновацій та запропоновано напрямки їх удосконалення. Поряд з оцінкою еколого-економічної ефективності використання біоінновацій

запропоновано проводити оцінку еколого-економічного рівня біоінновацій стосовно двох проміжків часу стадій «виробництво – використання» ЖЦБ та стадії «еконаслідків». Результати такої оцінки характеризують зміну (покращання або погіршення) умов функціонування, відтворення та розвитку еколого-економічної системи, що обумовлено різним характером, формою, якістю та умовами отримання еколого-економічних результатів, а також ступенем вірогідності їх оцінки.

5. Для оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій відносно стадій «виробництво-використання» ЖЦБ запропоновано коефіцієнт еколого-економічного рівня біоінновацій (k_{EEP}), який характеризує ступінь поліпшення еколого-економічних характеристик і умов використання нових продуктів (технологій) на цій стадії, є узагальнюючим параметром і визначається залежно від ряду окремих показників, передбачених моделлю відбору екологічних інновацій, яка застосовується при попередній їх експертизі, шляхом порівняння з показниками продукту (технології), який використовується в даний час.

6. Виходячи з необхідності урахування ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, оцінку еколого-економічного рівня біоінновацій стосовно стадії «еконаслідків» ЖЦБ запропоновано здійснювати на основі розрахунку показника, що характеризує ступінь погіршення на цій стадії характеристик і умов функціонування еколого-економічної системи в результаті використання біоінновацій (продуктів, технологій). В основу розрахунку покладена оцінка ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, оскільки їх прояв на стадії еконаслідків ЖЦБ є ключовою проблемою використання біоінновацій у виробництві і споживанні та становить загрозу еколого-економічній безпеці розвитку суспільства. Цей показник названо «коефіцієнт еколого-економічної безпеки» (k_{EEB}). Він визначається співвідношенням параметрів, що характеризують порушення умов відтворення еколого-економічної

системи внаслідок використання біоінновації, та параметрів, що характеризують її сучасний стан.

7. Прояв ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи на стадії еконаслідків ЖЦБ обумовлює виникнення в довгостроковій перспективі екологічних витрат суспільства у вигляді асигнувань з державного бюджету на ліквідацію і компенсацію збитків, викликаних процесами використання біоінновацій у виробництві і споживанні, що зумовило необхідність дослідження специфіки доходів, які отримують суб'єкти господарювання в результаті використання біоінновацій. Розв'язання проблеми фінансового забезпечення витрат суспільства, викликаних проявом екологічних ризиків біоінновацій, обумовило необхідність дослідження специфіки доходів, що отримуються суб'єктами господарювання у процесі використання біоінновацій.

8. Проведений у роботі аналіз доходів, які виникають в результаті реалізації біоінновацій, особливостей їх формування і закономірностей розподілу дозволяє стверджувати, що ці доходи мають рентних характер. Критичний аналіз теоретико-методологічних підходів до визначення сутності і особливостей таких категорій як земельна, екологічна рента, технологічна квазірента дає підстави розглядати дохід, який виникає в результаті використання біоінновацій, як специфічний дохід, який пропонується розглядати як окремий вид ренти – біоренту. Під біорентою пропонується розуміти надприбуток, що виникає за рахунок використання у господарській діяльності різноякісних біологічних властивостей, якостей і характеристик продуктів (технологій) в результаті реалізації біоінновації.

Основні положення цього розділу були опубліковані автором в роботах [239, 244, 246, 247, 248, 265].

РОЗДІЛ 3

РЕГУЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙ НА ОСНОВІ СИСТЕМИ ЇХ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ

3.1. Науково-методичні підходи до формування системи еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій

Як зазначалося у попередніх розділах дисертаційної роботи, реалізація біоінновацій в різних сферах людської діяльності дозволяє вирішити ряд нагальних еколого-економічних проблем розвитку суспільства, проте їх використання у виробництві і споживанні може супроводжуватися негативними наслідками для еколого-економічної системи, обумовленими існуванням специфічних екологічних ризиків. Це зумовлює необхідність формування механізмів управління природокористуванням у сфері використання біоінновацій, спрямованих на забезпечення еколого-економічної безпеки суспільного виробництва у рамках концепції стійкого розвитку.

Використання біоінновацій, як і реалізація будь-якого інноваційного проекту починається з його еколого-економічного обґрунтування. Основою такого обґрунтування є зіставлення, з одного боку, всіх витрат, пов'язаних з реалізацією проекту, з іншого – всіх прямих і непрямих його наслідків, які можуть мати місце в природному середовищі і економічній системі [155, с. 57].

У зв'язку з відсутністю в Україні підходів до оцінки та обґрунтування використання біоінновацій, на нашу думку, необхідно брати до уваги наукові дані оцінок, отримані країнами, що використовують біоінновації у виробництві.

Нині у багатьох випадках необхідною попередньою умовою для отримання дозволу на реалізацію біоінноваційного продукту на ринку є оцінка ступеня екологічних ризиків. Так, Національною науково-дослідною радою Національної академії наук США розроблено і затверджено чотиріступеневий алгоритм оцінки ризиків (ідентифікація небезпеки, оцінка небезпеки, вивчення можливості впливу та оцінка ризиків), який спочатку призначався для оцінки ризиків для здоров'я людини, а згодом був адаптований і для навколишнього середовища. Цей документ лежить в основі всіх схем, що використовуються для оцінки ризиків у США.

Останніми роками широке визнання отримало переконання, згідно якого в основі роботи з оцінки ризиків повинен лежати структурований підхід, що отримав назву «аналіз ризику». Згідно цього підходу, основними елементами аналізу ризику є оцінка ризику, управління ризиком, та його обговорення – наприклад, обмін інформацією і думками в процесі роботи з аналізу ризику. [275].

Управління ризиком та його оцінка є двома окремими процесами. Метою оцінки ризику є вивчення можливостей прояву негативних побічних ефектів для здоров'я людини і довкілля при використанні продукту в певних умовах і проведення суб'єктивної оцінки результатів. А управління ризиком можна описати як процес зіставлення альтернативних стратегій у світлі результатів проведеної оцінки ризиків та інших етапів аналізу і, у разі потреби, як процес вибору та застосування методів контролю (зокрема моніторингу/спостереження). Оцінка співвідношення ризик/переваги має бути обов'язковим елементом процесу отримання офіційного схвалення [275], при проведенні якого переваги нового продукту або технології і пов'язаний з його використанням ризик оцінюють шляхом порівняння позитивних і негативних ефектів, що виявляються при цьому, з ефектами, що виявляються при роботі із традиційними продуктами або технологіями.

Регулювання використання біоінновацій (особливо генетично модифікованих культур) у світі здійснюється згідно двох різних підходів, в

основі яких лежать концепції, що принципово відрізняються у ставленні до управління ризиками.

Основою прийнятою в США, Канаді і деяких інших країнах концепції «суттєвої еквівалентності» є припущення, згідно якого біоінноваційний продукт можна порівнювати з традиційним аналогом, що має тривалу історію безпечного використання. Мета такого підходу – встановити, чи асоціюється використання нового продукту з ризиками, невідомими раніше або більш вираженими у порівнянні з його традиційним аналогом. По суті, це є не оцінкою ризику, а структуризацією порівняння, метою якого є виявлення будь-яких відмінностей, які згодом слугуватимуть об'єктом оцінки ризику.

Наприклад, стійка до комах-шкідників трансгенна рослина кукурудзи насамперед є рослиною кукурудзи, і метою аналізу в даному випадку є виявлення (або підтвердження відсутності) додаткового ризику для здоров'я людини або впливу на сільськогосподарські екосистеми, які можуть стати результатом появи у рослини не властивої йому до цього ознаки [269, С.12-13].

Обґрунтування концепції суттєвої еквівалентності полягає у твердженні, що використання продуктів, які отримали офіційне схвалення, не містить у собі більшого ризику, ніж порівнянні продукти, що мають історію безпечного використання. Тому від постмаркетингового моніторингу часто відмовляються, оскільки не вважають його проведення необхідним, або обмежують його до певних меж, наприклад, вивчення стійкості Bt-кукурудзи до комах [273].

Друга концепція, заснована на «принципі застереження», застосовується при реалізації біоінновацій (наприклад, генетично модифікованих культур у сільському господарстві) у країнах ЄС [275]. Ця концепція свідчить: «если какой-либо вид деятельности включает в себе угрозу или вероятность нанесения ущерба здоровью человека или окружающей среде, меры предосторожности должны приниматься, даже

если какая-либо причинно-следственная связь до конца научно не обоснована» [269, С. 14]. Отже, реалізація біоінновацій повинна здійснюватися згідно принципу послідовних дій, тільки у випадку, якщо оцінка ризику привела до отримання інформації про проведення попереднього етапу, прийнятною для наступного етапу. Проте послідовне застосування принципу застереження, зумовило б відхилення всіх або більшості інновацій.

Необхідно відзначити що, по-перше, ні законодавство ЄС, ні законодавства окремих країн Європейського Союзу, які використовують біоінновації у виробництві і дотримуються принципу застереження, не враховують потенційних переваг біоінновацій. Увага приділяється тільки можливому негативному впливу на здоров'я людини і навколишнє середовище, «хотя оценка соотношения риск/преимущества должна быть обычной практикой процесса принятия решений об использовании, как это делается во многих других случаях» [275].

По-друге, строге дотримання принципу застереження передбачає, що будь-яка методика вважається небезпечною доти, доки її безпека не буде доведена. Проте, на нашу думку, таке припущення є не зовсім некоректне, оскільки докази абсолютної безпеки практично неможливі, оскільки оцінка екологічних ризиків не дає абсолютних доказів нешкідливості біоінноваційних продуктів, оскільки невід'ємною частиною концепції ризику є невизначеність.

По-третє, суттєвим недоліком описаних підходів, на нашу думку, є відсутність в оцінках економічних аспектів процесів реалізації біоінновацій, що не дає можливості комплексно оцінювати всю сукупність результатів їх використання у виробництві і споживанні.

Виділені у попередніх розділах еколого-економічні причини і передумови, а також відсутність як в Україні, так і в інших країнах ефективного механізму прийняття рішень у сфері реалізації біоінновацій,

обумовлюють необхідність створення комплексної системи еколого-економічного обґрунтування їх використання.

Ґрунтуючись на загальній теорії формування господарського механізму управління економікою [173], де механізм управління розглядається як система, виділимо основні елементи системи еколого-економічного обґрунтування біоінновацій: мету і завдання; форми і способи реалізації; методи та інструменти реалізації, що забезпечують досягнення поставленої мети.

Основною метою системи еколого-економічного обґрунтування є забезпечення еколого-економічної безпеки у сфері використання біоінновацій у рамках концепції стійкого розвитку суспільства, а також узгодження екологічних і економічних інтересів.

До основних завдань системи еколого-економічного обґрунтування біоінновацій ми пропонуємо віднести:

1. Організацію науково обґрунтованої, комплексної еколого-економічної оцінки біоінновацій.
2. Визначення рівня еколого-економічної безпеки використання біоінновацій (продуктів, товарів, технологій), рівня їх екологічності, проведення комплексної оцінки еколого-економічних результатів їх використання.
3. Досягнення відповідності біоінноваційних продуктів вимогам екологічного законодавства і нормативам екологічної безпеки.
4. Проведення еколого-економічної оцінки створення і використання біоінновацій.
5. Вибір ефективних інструментів регулювання процесами використання біоінновацій у виробництві і споживанні.

При цьому слід відмітити, що процес еколого-економічного обґрунтування повинен ґрунтуватися на ретельному і реалістичному аналізі всіх можливих впливів (як позитивних, так і негативних) біоінновації (продукту, товару, технології) на еколого-економічну систему на всіх

стадіях і етапах життєвого циклу біоінновацій. Враховуючи запропонований нами підхід до виділення стадій в ЖЦБ, ми пропонуємо еколого-економічну оцінку результатів використання біоінновацій проводити відносно стадій їх життєвого циклу.

Серед багатьох принципів, які мають бути покладені в основу формування системи еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій, ми пропонуємо виділяти:

- *принцип системності*, що відображає всі основні риси сучасного системного аналізу: багатоаспектність даних чинників, властивостей і наслідків; багатодисциплінарний підхід; увага до результатів реалізації у віддаленій перспективі, потребам і можливостям; поєднання кількісного і якісного аналізу ситуацій, процесів і об'єктів; орієнтація на практику ухвалення рішень. Іншими словами, принцип системності при еколого-економічному обґрунтуванні використання біоінновацій забезпечує формування системи даних для прийняття рішень у сфері використання їх у виробництві і споживанні;
- *принцип комплексності*, що передбачає всебічне вивчення й урахування всіх результатів (ефектів) використання біоінновації. При застосуванні комплексного підходу повинні враховуватися економічні, екологічні, соціальні, технологічні аспекти використання нового продукту та їх взаємозв'язок;
- *принцип результативності*, відповідно до якого сукупність отримуваних результатів використання біоінновацій перевищує витрати на їх реалізацію і компенсацію можливих негативних наслідків використання біоінновацій у виробництві і споживанні;
- *принцип екологічного пріоритету*, згідно якого використання біоінноваційного продукту повинне забезпечувати

пріоритетність екологічних цілей перед економічними для забезпечення еколого-економічної безпеки.

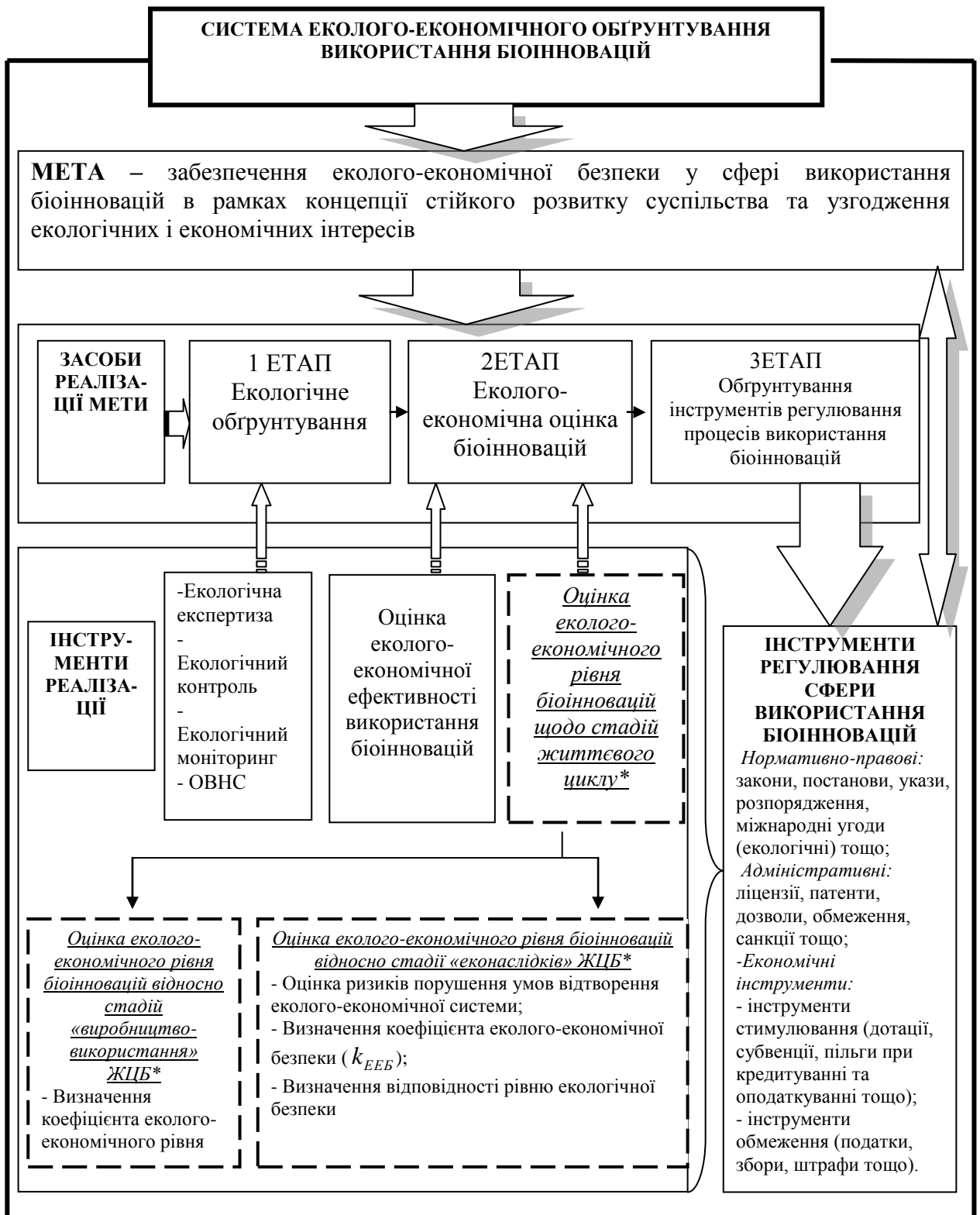
Методичне опрацювання названих принципів як основних теоретичних передумов еколого-економічного обґрунтування дозволить одержувати об'єктивну оцінку результатів реалізації біоінновацій і створить необхідні передумови для забезпечення еколого-економічної безпеки і еколого-економічної ефективності їх використання у виробництві і споживанні.

Отже, під *системою еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій* ми розумітимемо сукупність взаємопов'язаних елементів (форм, методів і інструментів) дія яких спрямована на забезпечення еколого-економічної безпеки і еколого-економічної ефективності у сфері використання біоінновацій у виробництві і споживанні. Авторський варіант такої системи представлений на рисунку 3.1.

Узагальнюючи проведені вище дослідження, ми вважаємо за доцільне, у пропонуваній нами системі еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій виділяти три етапи:

- екологічне обґрунтування біоінновацій;
- еколого-економічну оцінку використання біоінновацій;
- вибір та обґрунтування інструментів регулювання процесів використання біоінновацій.

Першим етапом пропонуваної системи, є *екологічне обґрунтування біоінновацій*, основною метою якого є створення інформаційної бази для комплексної еколого-економічної оцінки та обґрунтування використання біоінновацій. Для екологічного обґрунтування пропонується використовувати вже існуючі екологічні інструменти, до яких відносять: екологічну експертизу, екологічний моніторинг, екологічний контроль, екологічну сертифікацію і оцінку впливу на навколишнє середовище (ОВНС).



(* - запропоновано автором)

Рис. 3.1 Система еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій

Екологічний моніторинг є одним з методів екологічного прогнозування і системою спостережень, оцінки і прогнозу змін в стані

навколишнього середовища під впливом антропогенних факторів. Слід відмітити, що дана система є інформаційною і не відбиває повною мірою можливих змін екосистеми у майбутньому.

Незважаючи на це, система екологічного моніторингу повинна стати одним з джерел інформаційного забезпечення у системі еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій для прийняття ефективних управлінських рішень у сфері використання біоінновацій і вдосконалення відповідних законодавчих актів.

Одним з напрямів моніторингових досліджень є екологічний контроль стану навколишнього природного середовища. Відповідно до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. завдання екологічного контролю полягає у забезпеченні дотримання вимог природоохоронного законодавства всіма суб'єктами господарської діяльності: державними органами, підприємствами, організаціями і установами, громадянами. При цьому екологічний контроль може здійснюватися як державними, так і громадськими організаціями і полягає в контролі за використанням та охороною земель, надр, водних ресурсів, атмосферного повітря, рослинного і тваринного світу тощо [91,С.30].

Важливим інструментом забезпечення екологічної безпеки є екологічна сертифікація продукції. Екологічна сертифікація передбачає, на основі екологічного аналізу життєвого циклу товару, видачу різних дозвільних документів (ліцензій, сертифікатів, дозволів), що підтверджують відповідність виробленої продукції вимогам екологічних норм і стандартів. Даний інструмент, хоча і забезпечує до певної міри екологічну безпеку у сфері споживання і використання продуктів, проте, як і екологічний моніторинг виконує лише інформаційну функцію.

Одним з провідних напрямів сертифікації у сфері використання біоінноваційних продуктів, є маркування генетично модифікованих продуктів харчування. Так, у США – лідері з виробництва (вирощування) і

використання модифікованих рослин і продуктів, здійснюється достатньо суворий контроль за продуктами харчування, призначеними для внутрішнього споживання. Хоча в цій країні маркування ГМ-продуктів і не є обов'язковою, проте широко поширена «зворотне маркування», коли на упаковці мовиться про відсутність ГМ джерел у тому або іншому продукті. Процедура сертифікації ГМ рослин сільськогосподарських культур, в даний час в США не розроблена. При цьому потрібно, щоб ГМ рослина була «загалом еквівалентна» своєму природному аналогу, проте не існує універсальних принципів, які б виділяли параметри вимірювання і ступінь змін отриманих результатів. [272].

У країнах Євросоюзу, останніми роками, прийняті ряд Європейських стандартів (ISO/DIS 21568:2003, 21571:2002, 21569:2002 і ін.) і правил (1829/2003), що встановлюють положення про маркування харчових продуктів та інгредієнтів, отриманих із ГМО, а також що регламентують порядок відбору зразків, методи виділення ДНК і методи якісного та кількісного визначення ГМО у продуктах харчування. [63]

В Україні, основними законодавчими актами відносно ГМО і біоінновацій загалом, є постанова КМУ від 17.08.1998 №1304 «Про затвердження тимчасового порядку ввезення, державного випробування, реєстрації і використання трансгенних сортів рослин в Україні», і Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні і використанні генетично модифікованих організмів» №1130-16 від 31.05.2007 р. Однак, слід відмітити, що вказані нормативні документи не забезпечують належного контролю за забезпеченням екологічної безпеки у даній сфері діяльності.

Найбільш ефективними екологічними інструментами є екологічна експертиза і оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС).

Екологічна експертиза, відповідно до Закону України «Про екологічну експертизу» [93], це «вид науково-практичної діяльності, спеціально уповноважених державних органів, еколого-експертних формувань і

об'єднань громадян, який ґрунтується на міжгалузевому екологічному дослідженні, аналізі та оцінці перед проектних, проектних і інших матеріалів або об'єктів, реалізація і дія яких може негативно впливати або впливає на стан навколишнього природного середовища і спрямована на підготовку висновку про відповідальність запланованої або здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки». До основних завдань екологічної експертизи, відносяться:

- організація науково обґрунтованої, комплексної оцінки об'єктів екологічної експертизи;
- визначення ступеня екологічної безпеки, рівня екологічності запланованої або здійснюваної діяльності, проведення комплексної еколого-економічної оцінки взаємодії екосистеми з деструктивними антропогенними чинниками;
- досягнення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, будівельних норм і правил;
- оцінка ефективності екологічної політики, повноти, обґрунтованості і достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, забезпечення раціонального використання і відновлення якості природних ресурсів;
- підготовка об'єктивних, всебічно обґрунтованих висновків і рекомендацій екологічної експертизи. [93].

Оцінка впливу на навколишнє середовище (ОВНС) є різновидом екологічної експертизи і передбачає вирішення наступних завдань [112]:

- виявлення всіх можливих небезпечних для навколишнього середовища наслідків запланованої діяльності;

- встановлення масштабів і ступня інтенсивності негативних впливів запланованої діяльності на навколишнє середовище, причому з урахуванням екстремальних і аварійних умов праці;
- прогнозування змін стану навколишнього середовища, унаслідок здійснення запланованої діяльності, з урахуванням можливих аварійних ситуацій;
- розробка заходів щодо повного запобігання (що є оптимальним) або, принаймні, часткового обмеження (залежно від реальних можливостей і конкретної ситуації) негативного впливу передбачуваної діяльності на навколишнє середовище, достатніх для задоволення вимог чинного екологічного законодавства і нормативних документів;
- виявлення суті і масштабів залишкових дій на навколишнє природне середовище і найбільш вірогідних екологічних (а також, по можливості і соціально-економічних) наслідків здійснення передбачуваної технологічної діяльності;
- складання заяви про встановлені екологічні наслідки запланованої діяльності.

Слід зазначити, що деякі автори ОВНС та екологічну експертизу розглядають як окремі інструменти. Зокрема, в роботі [216] Сергеев Г. С. припускає застосування екологічної експертизи у випадках аналізу великих проектів, що передбачають використання різних технологій; а оцінку впливу на навколишнє середовище – у разі вирішення обмеженого кола завдань на невеликому підприємстві. Проте ми дотримуємося основної точки зору і вважаємо, що процедура ОВНС є складовою екологічної експертизи і повинна здійснюватися у будь-якому випадку, незалежно від заходів, що проводяться при цьому, особливо при обґрунтуванні інновацій і біоінновацій.

Основним елементом системи еколого-економічного обґрунтування біоінновацій, на нашу думку, є *еколого-економічна оцінка використання*

біоінновацій, яка передбачає розрахунок певного переліку показників, що характеризують еколого-економічні параметри біоінновацій (продуктів, технологій) і еколого-економічні результати їх використання, і є другим етапом у запропонованій системі обґрунтування.

Структура системи еколого-економічної оцінки використання біоінновацій і основні теоретичні і методичні підходи до визначення складових її показників представлені в підрозділі 2.2.

Основною метою еколого-економічної оцінки використання біоінновацій є встановлення відповідності біоінновації вимогам еколого-економічної безпеки, а також визначення еколого-економічної доцільності і ефективності використання біоінновацій у виробництві для прийняття на основі одержаних даних ефективних управлінських рішень і вибору інструментів регулювання процесів використання біоінновацій.

В свою чергу, етапами еколого-економічної оцінки використання біоінновацій (рис. 3.2), на нашу думку, є:

1. Визначення еколого-економічного рівня біоінновації (продукту, технології), який характеризує потенціал покращень параметрів і властивостей біоінноваційного продукту.
2. Оцінка ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, які виявляються на стадії еконаслідків ЖЦБ і складають загрозу еколого-економічній безпеці.
3. Оцінка еколого-економічної ефективності використання конкретної біоінновації.

Першим етапом еколого-економічної оцінки використання біоінновацій є визначення їх еколого-економічного рівня (k_{EEP}), який характеризує потенціал поліпшення параметрів і властивостей біоінноваційного продукту. Слід зазначити, що при отриманні негативної величини коефіцієнта еколого-економічного рівня, біоінноваційний продукт не підлягає подальшій оцінці, оскільки не має потенційних переваг у

порівнянні з існуючими аналогами. В результаті, можна зробити висновок, що використання даного продукту є не доцільним.

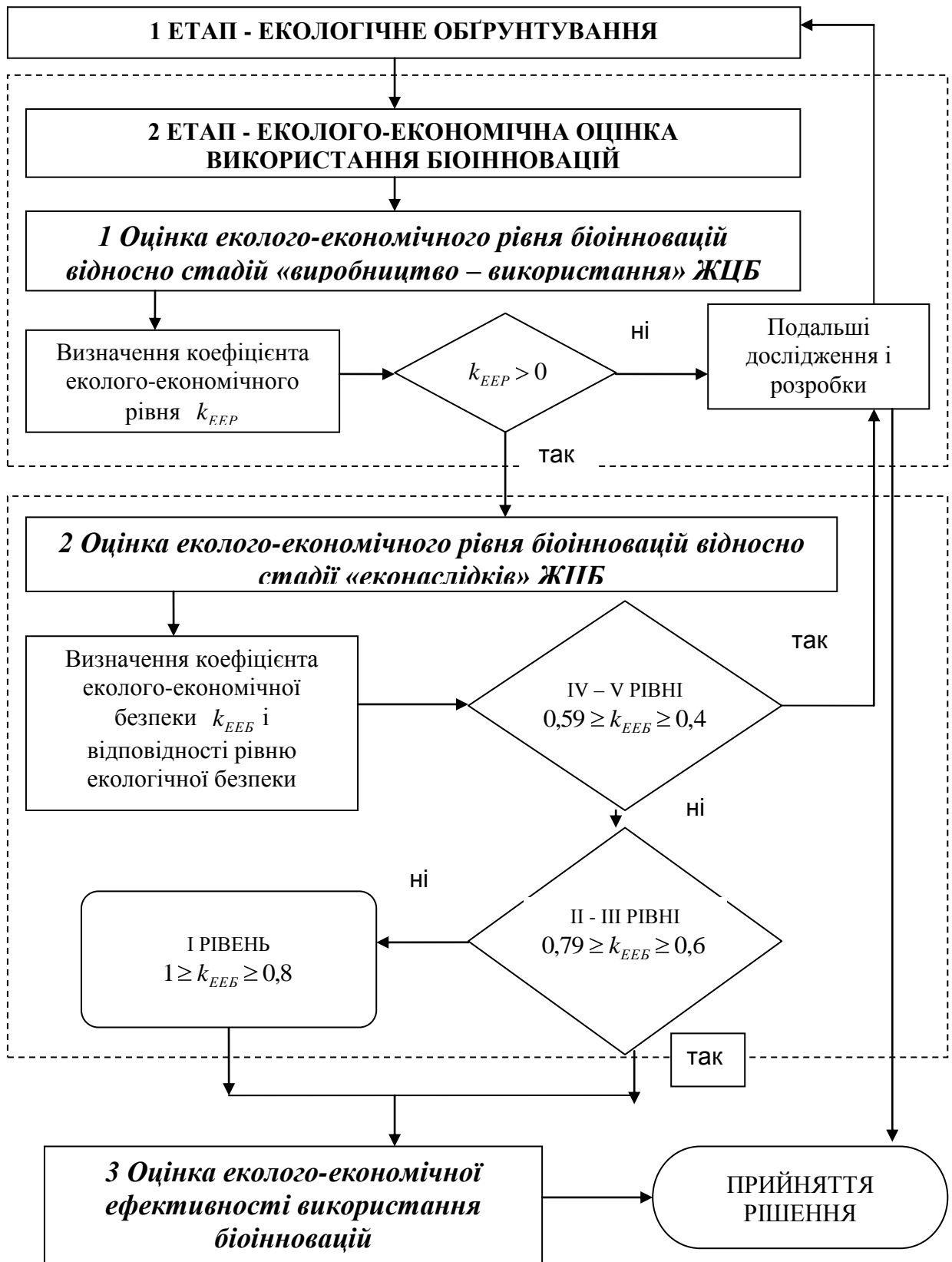


Рис. 3.2 Послідовність етапів еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій

Суть другого етапу полягає у наступному. Передбачається, що до часу вивчення питання про використання біоінновації у виробництві вже будуть проведені необхідні лабораторні дослідження і маломасштабні польові випробування (у випадку з біоінноваціями рослинництва), що забезпечують досить повне уявлення про можливі наслідки для навколишнього середовища і здоров'я людини. Певно, у багатьох випадках можна буде передбачати небезпеку, усунути яку явно неможливо, проте, економічні чинники можуть зробити використання біоінноваційного продукту украй привабливим, навіть, не дивлячись на таку небезпеку.

Критерієм відбору біоінновацій для подальшого використання є коефіцієнт еколого-економічної безпеки ($k_{ЕЕБ}$), що характеризує ступінь зміни умов відтворення еколого-економічної системи і відображає еколого-економічний рівень використання біоінновації відносно стадії еконаслідків ЖЦБ. Величина даного показника є основою класифікації біоінновацій відповідно до чинних рівнів екологічної безпеки і прийняття рішення для подальшого дослідження, дає можливість «відсіяти» продукти з низьким рівнем безпеки, не зважаючи на можливо високу економічну ефективність, і є вирішальним при ухваленні управлінських рішень.

Перш, ніж викласти суть авторського підходу до градації значень коефіцієнта еколого-економічної безпеки відповідно до чинних рівнів екологічної безпеки, відзначимо, що масштаб можливих негативних наслідків через тривалий період використання біоінновацій неможна порівнювати з несприятливими наслідками експлуатації нової (механічної) техніки і технології. У цих умовах різко зростають вимоги до розробки, виробництва, використання біоінновацій, їх якості, які повинні ґрунтуватися на принципах забезпечення еколого-економічної безпеки.

Традиційно практична діяльність щодо забезпечення безпеки ґрунтується на базі ряду основоположних принципів [43, с.9]:

- Принцип пріоритету безпеки життя і здоров'я людей.

- Принцип інтегральної оцінки небезпек. Управління ризиком включає весь сукупний спектр небезпек, що існують в суспільстві, і вся інформація про ухваленні рішення у цій сфері загальнодоступна.
- Принцип стійкості екосистем. Величина антропогенної дії повинна суворо обмежуватися і не перевищувати величин гранично допустимих навантажень на екосистеми.

Виходячи з цих принципів, в науковій літературі виділяють такі рівні екологічної безпеки [110, с.63]:

- I рівень – Природний – не змінений безпосередньо господарською діяльністю людини (місцева природа зазнає лише слабого впливу глобальних антропогенних змін);
- II рівень – Урівноважений – швидкість відтворювальних процесів вище або дорівнює темпам антропогенних порушень;
- III рівень – Кризовий – швидкість антропогенних порушень перевищує темп самовідновлення природи, проте корінні зміни природних систем ще не відбуваються;
- IV рівень – Критичний – поновлювані зміни попередніх екологічних систем під антропогенним тиском не менш продуктивні;
- V рівень – Катастрофічний – важко поновлювані зміни попередніх екологічних систем під антропогенним тиском на менш продуктивні, зміцнення малопродуктивних екосистем;
- VI рівень – Колапс – не поновлювана втрата біологічної продуктивності.

При цьому згідно [193], рівні I-II екологічної безпеки забезпечують ідеальні умови функціонування, відтворення і розвитку людства, рівні III-IV складають загрозу функціонування, відтворення і розвитку наступних поколінь, V рівень – складає загрозу функціонування також сьогодення і

наступних поколінь, VI – призводить до загибелі людства та інших біологічних видів.

Виходячи з вищевикладеного і керуючись принципами складання атестаційних шкал при інженерному прогнозуванні, викладеними в роботах [67, 68], нами розроблена класифікація біоінновацій залежно від рівнів екологічної безпеки їх використання (таб. 3.1).

Таблиця 3.1

Характеристика умов відтворення еколого-економічної системи в результаті використання біоінновацій відповідно до рівнів екологічної безпеки

$k_{ЭЭБ}$	Ступінь зміни умов порушення відтворення еколого-економічної системи	Відповідність встановленим рівням екологічної безпеки
1,00-0,80	Умови функціонування, відтворення і розвитку еколого-економічної системи не порушуються.	I рівень – природний
0,79-0,70 0,69-0,60	Можлива модифікація окремих параметрів еколого-економічної системи, що не погіршує корінним чином її стану	II рівень – урівноважений III рівень - кризовий
0,59-0,50 0,49-0,40	Можливі істотні зміни окремих параметрів, властивостей і функцій еколого-економічної системи	IV рівень - критичний V рівень - катастрофічний
0,39-0,20	Можливі принципові зміни еколого-економічної системи, які складають загрозу функціонування сьогодення та наступних поколінь і можуть приводити до загибелі людства та інших біологічних видів	VI рівень - колапс

Визначивши рівень екологічної безпеки конкретної біоінновації, продукти, що відносяться до IV, V і VI рівнів екологічної безпеки, можна виключати з розгляду вже після завершення цього етапу еколого-

економічного обґрунтування, оскільки їх використання у виробництві і споживанні становлять загрозу функціонування сьогодення, а також відтворення і розвитку наступних поколінь.

Біоінновації, віднесені до I рівню також не підлягають подальшій оцінці, оскільки є екологічними інноваціями і відповідають вимогам екологічної безпеки і принципам стійкого розвитку.

Ми пропонуємо викладений підхід до градації біоінновацій відповідно до чинних рівнів екологічної безпеки використовувати при обґрунтуванні вибору інструментів регулювання процесів реалізації біоінновацій, серед яких можна виділити: нормативно – правові, адміністративні та економічні. Ці інструменти розглядаються як інструменти реалізації цілей і завдань системи еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій.

Адміністративні і нормативно-правові інструменти в системі еколого-економічного обґрунтування призначені для регулювання біоінноваційної діяльності і використання біоінновацій у виробництві. Нормативно-правові інструменти регламентують процеси реалізації біоінновацій і включають: Конституцію і Закони України, постанови Верховної Ради України, укази президента, постанови і розпорядження Кабміну України, інші нормативні акти.

Слід зазначити, що нині Україна не має належного нормативно-правового забезпечення екологічної безпеки у сфері використання біоінновацій, що враховує економічні, екологічні, правові, політичні, і також біологічні наслідки використання новітніх наукових досліджень у сфері біотехнологій. Окрім Закону України «Про охорону навколишнього середовища» від 25 червня 1991 року, який визначає правові, економічні і соціальні основи організації охорони навколишнього природного середовища в цілому, до законодавчих актів щодо забезпечення екологічної безпеки у сфері реалізації біоінновацій в Україні є Закон «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» та постанова КМУ

«Про обов'язкове маркування продуктів харчування на вміст ГМО». Проте, ці законодавчі акти не забезпечують належного контролю за підтриманням екологічної безпеки у сфері реалізації біоінновацій, в першу чергу, в зв'язку практично повної відсутності дослідних лабораторій з виявлення та розпізнання ГМО.

До основних заходів з успішного вирішення проблеми нормативно-правового забезпечення процесів реалізації біоінновацій в Україні, на нашу думку, можна віднести наступні:

- Розробка законодавчої бази із забезпечення екологічної безпеки у сфері використання біоінновацій;
- Створення законодавчої бази і блоку нормативних документів, що регламентують функції різних відомств з оцінки ризиків і еколого-економічному обґрунтуванню використання біоінновацій;
- Налагодження міжнародної взаємодії регулюючих установ з питань оцінки екологічної безпеки, сертифікації і моніторингу розповсюдження біоінноваційних продуктів загалом, і ГМО зокрема тощо.

Адміністративні інструменти, що включають різні види санкцій, обмежень, ліцензій, патентів тощо, покликані директивно впливати на поведінку суб'єктів господарювання з метою запобігання використанню у виробництві екологічно небезпечних біоінновацій, обмежувати обсяги виробництва і використання конкретних видів біоінноваційних продуктів, попереджувати негативний вплив на еколого-економічну систему при здійсненні виробничого процесу.

Економічні інструменти більшою мірою виконують функцію регулювання економічних відносин у сфері реалізації біоінновацій, впливаючи на мотиви діяльності суб'єктів господарювання. Їх умовно можна поділити на інструменти стимулювання та інструменти обмеження.

Економічні інструменти стимулювання застосовуються у випадках, якщо біоінноваційний продукт визнається екологічно чистим і безпечним (відноситься до I рівня екологічної безпеки у запропонованій класифікації).

При цьому до інструментів стимулювання можна віднести:

- дотації, субсидії і субвенції;
- пільги для всього циклу біоінноваційного процесу від фундаментальних досліджень до широкого використання у виробництві;
- диференціація розмірів податкових пільг залежно від активності конкретного суб'єкта господарювання в біоінноваційному процесі;
- пільги при оподаткуванні у разі реалізації екологічних біоінновацій;
- пільги при кредитуванні;
- гранти на проведення науково-дослідних робіт в біоінноваційній сфері тощо.

Економічні інструменти обмеження переважно призначені для обмеження використання у виробництві біоінновацій (продуктів), які на одному з етапів ЖЦБ завдають шкоди навколишньому природному середовищу (проте визнаються прийнятними для використання у виробництві), а також для акумуляції фінансових ресурсів для ліквідації і компенсації економічного збитку від екологічних порушень, обумовлених використанням біоінновацій у виробництві. До них можна віднести різні платежі, податки, мито, штрафи тощо.

Слід зазначити, що до об'єктів регулювання економічними інструментами обмеження, і відповідно в коло подальшої еколого-економічної оцінки в рамках запропонованої системи обґрунтування використання біоінновацій, в першу чергу входять біоінноваційні продукти з коефіцієнтом k_{EEB} , що варіюється від 0,60 до 0,79 і відносяться до II і III рівнів екологічної безпеки.

Необхідно підкреслити, що система економічних інструментів, які спонукають суб'єктів господарювання до екологобезпечної діяльності, що існує в Україні, є не ефективною у сфері реалізації біоінновацій, оскільки не містить необхідних для управління процесами їх використання у виробництві інструментів обмеження. Дана обставина, на нашу думку, обумовлює необхідність удосконалення чинної системи екологічного оподаткування, що буде проведено у наступному підрозділі.

У результаті, система еколого-економічного обґрунтування розглядається нами як інструмент забезпечення еколого-економічної безпеки і еколого-економічної ефективності у сфері використання біоінновацій, має особливе значення для подальшого функціонування і розвитку еколого-економічної системи (рис. 3.3). Крім того, її можна розглядати як удосконалення інформаційно-методичного апарату для обґрунтування рішень з управління біоінноваційним розвитком в умовах економічних та екологічних обмежень, який повинен містити: дані для обґрунтування цілей біоінноваційної діяльності, очікувані рівні еколого-економічної безпеки і еколого-економічної ефективності використання біоінновацій у виробництві і споживанні.

Ми вважаємо, що використання системи еколого-економічного обґрунтування біоінновацій доцільно в таких сферах :

- при проведенні еколого-економічної експертизи інноваційних проектів біотехнологічного напрямку у рамках науково-технічної експертизи інновацій;
- при обґрунтуванні доцільності імпорتنих поставок біоінновацій (наприклад, генетично модифікованих продуктів харчування (ГМПХ) і генетично модифікованих організмів (ГМО));

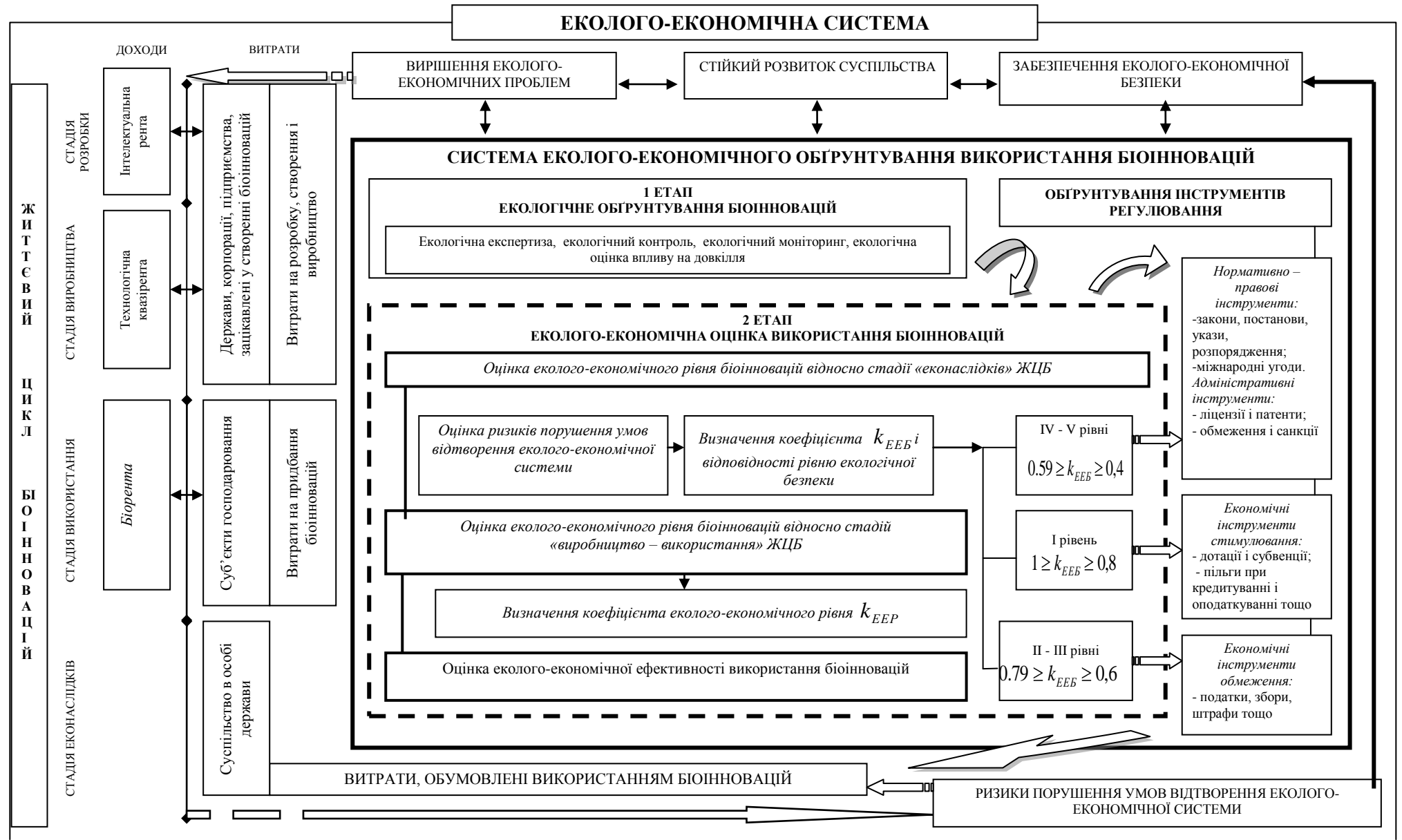


Рис. 3.3 Структурно-логічна схема формування системи еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій

- при закупівлях біоінноваційних продуктів рослинництва (насіння, сільськогосподарської продукції і сировини для подальшої переробки);
- при ухваленні рішень про використання вітчизняних розробок у сфері біотехнології;
- при визначенні споживчих переваг і оцінці екологічності біоінноваційних продуктів тощо.

Запропонований в даній роботі підхід дозволяє сформуванню цілісного уявлення про сукупність процесів негативного впливу результатів використання біоінновацій на еколого-економічну систему, є спробою створити універсальний інструментарій управління еколого-економічною безпекою у сфері використання біоінновацій у виробництві і споживанні.

3.2. Удосконалення науково-методичних підходів до податкового регулювання процесів використання біоінновацій

Управління еколого-економічним розвитком України здійснюється через економічний механізм природокористування і природоохоронної діяльності (механізм екологічного регулювання) і якісного стану навколишнього середовища [52].

Економічний механізм екологічного регулювання, що існує в Україні, який реалізується через систему спонукаючих інструментів управління економічною поведінкою суб'єктів господарювання для досягнення еколого-економічної збалансованості функціонування суспільного виробництва є недостатньо ефективним у сфері використання біоінновацій.

Для підвищення ефективності організаційно-економічного механізму екологічного регулювання у сфері реалізації біоінновацій необхідно

вдосконалювати чинні та впроваджувати нові економічні інструменти, що обумовлено відсутністю необхідних інструментів обмеження процесів використання біоінновацій, які відносяться до II - III рівнів еколого-економічної безпеки.

Використання запропонованої в даній дисертаційній роботі системи еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій при вирішенні завдань управління процесами їх реалізації, обумовлює необхідність розгляду проблем, пов'язаних з використанням екологічного оподаткування як одного з найбільш ефективних інструментів екологічного регулювання у сфері раціонального природокористування і охорони навколишнього середовища.

Перш, ніж перейти до викладу рекомендацій щодо використання екологічного оподаткування як економічного інструменту регулювання у сфері реалізації біоінновацій, проаналізуємо ряд принципів проблем екологічної складової вітчизняної податкової системи.

Система екологічного оподаткування, що діє в Україні, репрезентована: рентними платежами; платою за землю; платежами за спеціальне використання природних ресурсів; збором за геологорозвідку; екологічним податком (збором за забруднення навколишнього середовища). Основними функціями екологічного оподаткування є:

- відшкодування і компенсація економічного збитку від забруднення компонентів навколишнього середовища, а також фінансування природоохоронних заходів;
- стимулювання економічних суб'єктів до зниження рівня забруднення навколишнього середовища і раціонального природокористування.

Екологічне оподаткування повинно враховувати реальний обсяг заподіяних збитків і дійсні витрати на їх відшкодування. В іншому випадку або відбувається неадекватне відображення процесів забруднення довкілля,

або не створюються фінансові умови для компенсації і ліквідації спричинених збитків.

Проте, існують певні суперечності у використанні екологічного оподаткування як економічного регулятора

По-перше, поряд з функцією фінансування природоохоронних заходів екологічні податки (збори, платежі) також виконують фіскальну функцію. Суть таких протиріч полягає в тому, що практично всі види платежів, пов'язаних з природокористуванням і охороною навколишнього середовища, не дивлячись на їх принципову різницю в економічній сутності і з позиції джерел фінансування природоохоронних заходів, мають характер податкових надходжень до державного бюджету.

По-друге, у разі забруднення (при встановленні податкових ставок) зазвичай прагнуть оцінити величину збитку, заподіяного у результаті забруднення навколишнього середовища, у грошовому вираженні, для чого розроблені спеціальні методики. Однак лише дуже незначна частка екологічних податків заснована на точному вимірі збитку.

Чинні пропозиції щодо способів призначення ставок «платежів за забруднення» фактично зводяться до встановлення системи коефіцієнтів, що у сукупності дозволяють врахувати обсяги «забруднення» (обсяг викидів шкідливих речовин, об'єм використання шкідливих продуктів (пального), обсяг розміщених відходів тощо) та їх відповідність встановленим нормативам. Вказані нормативи засновані на сукупності стандартів якості середовища і технологічних стандартів для води, повітря і ґрунту.

Згідно [263] основними є стандарти якості середовища, які є гранично допустимими концентраціями забруднюючих речовин, безпечними для здоров'я людини і довкілля. Відзначимо, що фундаментальна концепція гранично допустимих концентрацій (ГДК) заснована на припущенні про існування такого рівня вмісту забруднювача в середовищі, за якого не спостерігається шкідливих ефектів для здоров'я людини. Проте, викликає великі сумніви як точність визначення такого рівня, так і відповідність

величини таких платежів величині збитку, що спричиняється цим забрудненням. Отже, логічно припустити, що існує значний розрив між заподіяними збитками і дійсними витратами на їх відшкодування.

По-третє, існують фундаментальні відмінності між видами платежів. Суть цієї відмінності полягає в тому, що податок – це нецільовий інструмент і стягується за наявності певної економічної активності або при отриманні доходу. Збори і платежі, навпаки, мають цільовий характер, оскільки їх платники одержують певне благо.

У випадку з біоінноваціями, на нашу думку, доцільно введення цільового збору – «екологічного податку за використання біоінновації (продукту, технології)» (далі – екологічний податок), який слід розглядати як екологічний податок на продукт.

Подібні податки запроваджені в багатьох європейських країнах і застосовуються по багатьом видам продукції, яка на одному з етапів свого життєвого циклу призводить до забруднення навколишнього середовища. Наприклад, в Данії стягуються податки з автомобільних шин, батарей і акумуляторів, миючих засобів і інших товарів. Так, податок стягується з упаковки, виготовленої з пластмас, скла, металу, картону і композиційних матеріалів, а також валіз і пакетів із пластмас і паперу. При цьому ставки податку встановлюються залежно від ступеня екологічної небезпеки продукту для навколишнього середовища і можливостей переробки відходів їх споживання. Податок введений передусім для стимулювання суб'єктів господарювання до використання менш екологічно небезпечної продукції; отримання коштів для переробки відходів, що утворюються унаслідок споживання продуктів; суттєво впливає на ціни деяких видів продукції, сприяючи її екологізації. [59, 60]

Необхідність встановлення екологічного податку за використання біоінновацій обумовлена декількома факторами.

По-перше, виробництво і використання біоінновацій, як і будь-яка інша господарська діяльність, супроводжується не лише отриманням

бажаних результатів, але і зовнішніми негативними наслідками. Негативні зовнішні наслідки виникають в результаті негативного впливу використання біоінновації у виробництві і споживанні на еколого-економічну систему і викликають додаткові витрати у окремих споживачів і суспільства в цілому. Ці додаткові витрати в економічній літературі прийнято називати екстернальними витратами (екстернальними ефектами). Таким чином, екологічне оподаткування може виступати як механізм перетворення зовнішніх витрат у внутрішні і змусити суб'єкта господарювання відшкодувати затрати, пов'язані з його діяльністю.

По-друге, всі екологічні платежі, як зазначалося, розглядаються як форма відшкодування економічного збитку від забруднення компонентів навколишнього середовища. В умовах пролонгованого в часі негативного впливу використання біоінновацій, екологічний податок на продукт стане джерелом формування фінансових ресурсів для ліквідації негативних наслідків дії біоінновацій на довкілля і компенсації економічного збитку.

В нашому випадку, об'єктом екологічного оподаткування повинен стати прибуток, який отримують суб'єкти господарювання при використанні біоінноваційних продуктів як потенційних забрудників, які в один з етапів свого життєвого циклу здатні викликати несприятливі зміни в навколишньому середовищі. При цьому основною функцією екологічного податку на продукт має бути не наповнення державного бюджету (фіскальна функція), а відшкодування і компенсація економічного збитку, а також стимулювання платника до позитивної з погляду охорони навколишнього середовища поведінці (регулююча функція).

Процедура визначення суми екологічного податку вимагає детальної розробки і обґрунтування, при цьому необхідно виділити два проблемні блоки вирішення даної задачі: визначення бази оподаткування і визначення ставки податку.

Традиційно, критерієм для розрахунку ставок еколого-економічних інструментів можуть використовуватися дві основні групи показників:

1. Економічні показники: а) ті, які відображають економічний стан господарюючого суб'єкта; б) ті, які характеризують можливу поведінку суб'єкта у відповідь на зміну деяких параметрів системи (цін, ставок податків тощо).
2. Еколого-економічні оцінки, які характеризують економічні показники господарюючих суб'єктів, зв'язані з використанням природних факторів або із зміною стану навколишнього середовища. Окремі види еколого-економічних оцінок розраховуються на основі: а) витрат на відновлення природних факторів; б) вигод (прибутку, доходу), отриманих за рахунок використання природних факторів; в) економічного збитку від погіршення якості природних факторів; економічних ефектів від поліпшення якості природних факторів. [152, с. 118].

При цьому, платежі за забруднення і екологічні податки на продукцію, в більшості випадків розраховуються виходячи з фактичного збитку, що наноситься навколишньому середовищу певним видом діяльності або продуктом. У випадку з біоінноваціями в даний час, на нашу думку, застосування такого підходу ускладнюється через ряд причин.

По-перше, біоінновації вважаються екологічними інноваціями, тобто такими, що знижують або запобігають забрудненню навколишнього середовища на стадіях «розробка – використання» ЖЦБ. При цьому, еколого-економічний аналіз реалізації біоінновацій показав, що негативний вплив здійснюватиметься переважно на стадії «еконаслідків» ЖЦБ, тобто у віддаленій перспективі.

По-друге, на даний момент часу неможливо визначити величину спричиненого забруднення у зв'язку зі складністю встановлення об'єкту, якому може бути завдана шкода, і відповідно, тяжкість наслідків. Наприклад, важко підрахувати економічні наслідки прояву екологічних ризиків на стадії еконаслідків, оскільки основний тягар наслідків дістанеться екологічним об'єктам, і вже потім по ланцюгу реакцій, людям.

По-третє, у деяких випадках зараз неможливо виявити забруднення як таке, оскільки воно має пролонгований (розтягнутий в часі) і накопичувальний характер, що обумовлено передусім самою природою (біологічною і генетичною) таких новинок, а також нез'ясованістю перспектив.

По-четверте, важко визначити величину збитку в грошовому вираженні, оскільки сам збиток виникне тільки через декілька років або, навіть, поколінь, коли самі наслідки можуть бути руйнівними.

Ще однією перешкодою у вирішенні цього завдання є повна відсутність інформаційної бази і статистики у сфері використання біоінновацій.

Вирішенням вказаних проблем при формуванні алгоритму розрахунку екологічного податку за використання біоінновацій, на нашу думку, може бути використання рентного оподаткування. Ми розглядаємо таке оподаткування як оподаткування біоренти.

Оподаткування біоренти в даному випадку має ряд переваг:

- вилучення певної частини біоренти спонукатиме підприємців до вибору більш екологічно ефективних біоінновацій для використання;
- прибуток від використання біоінновацій, який містить біоренту, ми одержуємо зараз, а збиток від прояву екологічних ризиків біоінновацій, в даний момент часу визначити неможливо;
- при оподаткуванні біорентного доходу з'являється можливість не лише екологічного регулювання процесів реалізації біоінновацій, але і регулювання масштабів їх використання у виробництві;
- оскільки біорента є надприбутком, то оподатковується прибуток, а не собівартість продукції і відповідно податок не перекладається на споживача, а, отже, виконується принцип «забруднювач платить».

Проте, використання біоренти як теоретичної основи, що дозволяє обґрунтувати інструмент еколого-економічного регулювання природокористування у сфері використання біоінновацій має певні труднощі методологічного характеру.

В даний час вилучення рентних доходів, як метод регулювання сфери природокористування, розглядається багатьма ученими, однак є досить дискусійним. Прихильниками даного підходу обґрунтовується роль оподаткування ренти як інструменту еколого-економічного регулювання і одного з основних стимулів до раціонального природокористування, ефективного використання природних ресурсів і зменшення екодеструктивного впливу економіки на навколишнє середовище. У роботі [208], зокрема, підкреслюється, що прийняття версії про екологічне призначення природної ренти націлить суспільство на гармонійніше ставлення до природи і вирішить задачу встановлення рівноваги в самій економічній системі.

У ряді економічних досліджень наводяться аргументи проти використання рентного оподаткування як інструменту регулювання природокористуванням, основним з яких є відсутність в економічній науці можливості визначення величини ренти і відповідно механізмів її вилучення і перерозподілу. Зокрема у роботі [237] підкреслюється, що проблема вилучення рентних доходів полягає в теоретичному обґрунтуванні ставок рентних платежів і формуванні ефективного механізму вилучення ренти. Не виключенням тут є і біорента, оскільки, на нашу думку, неможливо в загальній сумі доходу, отриманого в результаті використання у виробництві біоінновацій, точно виділити розмір біоренти, обумовленої біологічними властивостями, характеристиками і якістю біоінноваційних продуктів.

В результаті, реалізувати принцип обґрунтованості встановлення екологічного податку за використання біоінновацій не дають можливість теоретико-методичні труднощі обґрунтування розміру біоренти. Проте, на

нашу думку, якщо біорента розглядається як надприбуток, що входить до складу прибутку суб'єктів господарювання, які використовують у виробництві біоінновації. Відповідно, процеси її вилучення і перерозподілу можуть здійснюватися як фінансовим механізмом в цілому, так і її складовою – податковою системою, оскільки більшість елементів цієї системи пов'язана з функцією перерозподілу рентних доходів.

Ми пропонуємо формувати механізм вилучення біоренти як джерела фінансового забезпечення екологічних витрат суспільства, обумовлених проявом екологічних ризиків біоінновацій на стадії еконаслідків ЖЦБ ґрунтуючись на дискусійному, але на нашу думку, теоретично обґрунтованому підході, який визначає необхідність застосування до управління процесами використання біоінновацій у виробництві принципів диференціації оподаткування з урахуванням екологічного фактора.

Ми виходимо з припущення, що при наданні суб'єктам господарювання права використання біоінновацій у виробництві, держава виступає в ролі особи, що ухвалює рішення, і тим самим, бере на себе відповідальність за безпеку і відповідні ризики (у нашому випадку – екологічні). Ця обставина обумовлює необхідність застосування методів управління і нейтралізації ризиків, одним з яких є створення системи фінансових резервів для покриття збитків, обумовлених проявом екологічних ризиків, за рахунок диференціації оподаткування.

Особливе значення у вирішенні даного питання набуває завдання розробки науково-методичних підходів до встановлення екологічного податку за використання біоінновацій, яка за економічним змістом розглядається нами як певна «премія за ризик», в даному випадку екологічний, і фактично відображатиме обсяг вилучення біоренти у суб'єктів господарювання, що використовують біоінноваційні продукти.

Слід відзначити, що біорента завжди буде неоднакова (як у абсолютних, так і у відносних величинах) у різних суб'єктів господарювання, оскільки утворюється в результаті використання різних

біоінновацій. За інших рівних умов і прибуток відповідно буде різним залежно від коливань величини біоренти як її складової. Отже, на нашу думку, можливість вилучення частки біорентного доходу з'являється при обґрунтованому коригуванні параметрів податку на прибуток.

Диференціацію податку на прибуток з урахуванням екологічного фактора пропонується здійснювати шляхом коригування ставки оподаткування на екологічне навантаження, обумовлене використанням біоінновацій. Механізм такого коригування в загальному вигляді можна представити як:

$$C_E = C + \beta_E C_E, \quad (3.1)$$

де C_E - ставка податку з урахуванням екологічного навантаження, від використання біоінновацій, %;

C - діюча ставка податку на прибуток, %;

β_E - коефіцієнт екологічного навантаження, $0 < \beta_E < 1$.

Здійснивши не складні перетворення, формула для розрахунку ставки податку на прибуток з урахуванням екологічного фактора матиме вигляд

$$C_E = \frac{C}{(1 - \beta_E)}. \quad (3.2)$$

Відповідно, визначення суми податку на прибуток суб'єкта господарювання, що використовує у виробництві біоінновації, здійснюватиметься за формулою

$$ПП = П \times C_E = П \times \frac{C}{(1 - \beta_E)}, \quad (3.3)$$

де $ПП$ – сума податку на прибуток з урахуванням екологічного навантаження, грн.;

$П$ – сума прибутку до оподаткування, грн.

Коефіцієнт екологічного навантаження покликаний збільшувати суму податку на прибуток підприємства, у випадку, коли після еколого-економічного обґрунтування біоінновації на основі запропонованої в попередньому підрозділі дисертації системи, біоінноваційний продукт допускається до використання, проте відноситься до II – III рівнів безпеки і може спричинити прояв екологічних ризиків на стадії еконаслідків ЖЦБ. Іншими словами, коефіцієнт екологічного навантаження повинен відображати певну екологічну «ефективність» (або «неефективність») використання біоінновації у виробництві.

Традиційно критеріями оцінки такої «ефективності» є різні показники, що відображають еколого-економічний рівень продукції (виробництва), наприклад, рівень екологічності продукції, показники ресурсоемності і екологоемності. Проте, як наголошувалося нами в підрозділі 2.2, існуючі еколого-економічні показники не завжди відображають позитивні і негативні екологічні аспекти використання у виробництві нових продуктів і технологій, а також не дозволяють враховувати еколого-економічний рівень біоінновацій відносно стадій їх життєвого циклу, тобто не враховують результати їх використання на стадії еконаслідків. Тому ми пропонуємо, коефіцієнт екологічного навантаження визначати на основі показників, що характеризують еколого-економічний рівень біоінновацій відносно ЖЦБ, методичні підходи до визначення яких викладено у підрозділі 2.2.

Викладемо авторський підхід до визначення коефіцієнта екологічного навантаження.

Як зазначалося вище коефіцієнт екологічного навантаження відображає своєрідну плату за використання біоінновацій, обумовлену необхідністю створення системи фінансових резервів для покриття збитків, спричинених проявом екологічних ризиків. Безумовно, ставки таких

платежів повинні розраховуватися виходячи з фактичного збитку, що завдається навколишньому середовищу певним видом діяльності або продуктом.

Проте, неможливість визначення у теперішній час величини такого збитку з об'єктивних причин, які були виділені нами вище, обумовлює використання при розрахунку ставок екологічних податків (зборів, платежів) показників, що характеризують параметри зміни якості довкілля внаслідок здійснення певного виду діяльності. До такого висновку приходять і інші учені, зокрема, в роботі [79, с. 224], наголошується, що розмір плати повинен базуватися на принципі компенсації збитку, що завдається, «проте, враховуючи методичні труднощі при розрахунку економічного збитку від забруднення, в практичних цілях слід орієнтуватися на показники якості навколишнього середовища».

Виходячи з цього, ми пропонуємо, визначати коефіцієнт екологічного навантаження як параметр, що відображає негативні аспекти використання біоінновацій, виходячи з пропорційної залежності по формулі

$$\beta_E = \frac{1 - k_{EEB}}{1 + k_{EEP} - k_{EEB}}, \quad (3.4)$$

де k_{EEB} – коефіцієнт еколого-економічної безпеки, який характеризує еколого-економічний рівень біоінновації на стадії «еконаслідків» ЖЦБ і відображає негативні наслідки впливу процесів використання біоінновацій у виробництві і споживанні на еколого-економічну систему;

k_{EEP} – коефіцієнт еколого-економічного рівня біоінновації щодо стадій «виробництво – використання» ЖЦБ, що відображає позитивні параметри використання біоінновацій у виробництві і споживанні.

Крім того, такий підхід до визначення коефіцієнта екологічного навантаження теоретично можна пояснити таким чином.

Як вказувалося у підрозділі 2.3 біорента, що виникає в процесі використання біоінновацій у господарській діяльності, містить дві складові: екологічно позитивну і екологічно негативну. При цьому, екологічно позитивна складова утворюється за рахунок покращення якості навколишнього середовища і екологізації виробництва в результаті реалізації біоінновацій, а екологічно негативна – за рахунок зміни екосистеми унаслідок прояву специфічних екологічних ризиків біоінновацій на стадії еконаслідків ЖЦБ. Оскільки, плата за використання біоінновацій фактично відображає обсяг біоренти, що вилучається у суб'єкта господарювання, то підхід до визначення коефіцієнта екологічного навантаження на основі показників еколого-економічного рівня біоінновацій відносно стадій їх життєвого циклу, на нашу думку, спрямований на вилучення саме негативної складової біорентного доходу.

Використання даного підходу, на нашу думку, дозволить забезпечити обґрунтоване узгодження інтересів держави, яка є гарантом забезпечення еколого-економічної безпеки, і суб'єкта господарювання, що максимізує створювану в результаті реалізації біоінновацій ринкову вартість. При цьому, екологічно позитивна частка біоренти залишається у розпорядженні суб'єкта господарювання, а інша його частина – екологічно негативна вилучається державою з метою фінансового забезпечення витрат, обумовлених використанням біоінновацій.

За такого підходу коефіцієнт екологічного навантаження, що відображає екологічно негативну частку біоренти, є інструментом мотивації господарюючих суб'єктів до використання більш екологічно ефективних біоінновацій, оскільки безпосередньо впливає на розмір податку на прибуток. При цьому, підприємство, використовуючи у виробництві екологічно чисті біоінновації (продукти), має можливість зменшити розмір податку на прибуток, реалізуючи політику екологічно безпечного господарювання.

Загалом, використання коефіцієнта екологічного навантаження з метою диференціації оподаткування з урахуванням екологічного фактора має ряд переваг.

Перше. На нашу думку, коефіцієнт екологічного навантаження як інструмент диференціації оподаткування господарської діяльності з урахуванням екологічного фактора є достатньо універсальним, оскільки за необхідності і незначній модифікації може застосовуватися до ставок різних податків і зборів. Так, використання диференційованого підходу до оподаткування прибутку як економічний інструмент екологічного регулювання процесами використання біоінновацій в рослинництві ускладнюється з наступної причини.

Система оподаткування, що діє в Україні, не передбачає оподаткування безпосередньо результатів господарської діяльності сільгоспвиробників.

Згідно зі статистичних даними в Україні 98% сільгоспвиробників, для яких валовий дохід від операцій з реалізації сільськогосподарської продукції власного виробництва і продуктів її переробки складає більше 75% загальної суми валових доходів) сплачують фіксований сільськогосподарський податок, який відповідно до Закону [99] сплачується замість таких податків і зборів:

- податку на прибуток підприємств;
- плати (податку) за землю;
- комунального податку;
- збору за геологорозвідувальні роботи, що здійснюються за рахунок державного бюджету;
- плати за придбання торгового патенту на здійснення торгівельної діяльності;
- збору за спеціальне водокористування.

Встановлені фіксовані ставки податку з одного гектара площі сільськогосподарських земель, переданих сільськогосподарському

товаровиробникові у власність або у користування, у відсотках до їх грошової оцінки. Іншими словами, вказаний податок не залежить від обсягів виробництва і фінансових результатів.

Вирішенням даної проблеми може стати або переведення суб'єкта господарювання на загальну систему оподаткування, що передбачає сплату податку на прибуток, або корегування фіксованого сільськогосподарського податку на основі коефіцієнта екологічного навантаження. У такому разі, формула для розрахунку ставки фіксованого сільськогосподарського податку матиме вигляд:

$$\PhiСП_E = \frac{\alpha}{(1 - \beta_E)} \times Д, \quad (3.5)$$

де $\PhiСП_E$ – ставка фіксованого сільськогосподарського податку з урахуванням екологічного фактора;

α – відсоток ставок фіксованого сільськогосподарського податку з одного гектара площі сільськогосподарських земель від їх грошової оцінки;

β_E – коефіцієнт екологічного навантаження;

$Д$ – грошова оцінка сільськогосподарських земель, грн.

Друге. Коефіцієнт екологічного навантаження за необхідності може корегуватися в будь-якому податковому періоді, не змінюючи при цьому загальний механізм визначення розмірів податків, що підлягають сплаті. Необхідність корегування коефіцієнта може виникнути в результаті появи додаткової інформації, пов'язаної з негативними наслідками впливу процесів використання біоінновацій на еколого-економічну систему.

Наприклад, в певний момент часу можуть з'явитися дані про вплив біоінноваційного продукту на здоров'ї людей (наприклад, підвищення захворюваності органів травлення унаслідок вживання продуктів харчування, модифікованих на основі біотехнології). Крім того, з часом

може виникнути необхідність урахування нових чинників, що знижують еколого-економічну безпеку використання біоінновацій у виробництві (ми розглядаємо тільки ризики порушення умов відтворення еколого-економічної системи).

Третє. Плата за використання біоінновації як оплата екологічних витрат суспільства, обумовлених проявом екологічних ризиків біоінновацій, у вигляді диференційованого оподаткування на основі коефіцієнта екологічного навантаження може стягуватися так би мовити при «потраплянні» біоінноваційного продукту в еколого-економічну систему, тобто на стадії виробництва ЖЦБ (і особливо на етапі розповсюдження біоінновацій) у вигляді вилучення частини технологічної квазіренти. Так, наприклад, може здійснюватися корегування ставок митних зборів на ввезення біоінноваційних продуктів на територію України.

Проте попри перераховані переваги запропонованого науково-методичного підходу до диференціації оподаткування з урахуванням екологічного фактора, варто відзначити і деякі недоліки.

По-перше, збільшення ставок оподаткування прибутку з метою мінімізації величини податку спонукає суб'єктів господарювання приховувати свої доходи і штучно збільшувати витрати. Проте, на нашу думку, дана обставина є загальною проблемою прямого оподаткування доходів і повинна вирішуватися у рамках удосконалення податкового механізму в цілому.

По-друге, при диференціації оподаткування на основі коригування ставок податків і платежів ускладнюється подальший розподіл отриманої суми залежно від призначення (як зазначалося вище, однією з функцій оподаткування використання біоінновацій є компенсація збитку і фінансування природоохоронних заходів). Дане питання, безсумнівно, вимагає удосконалення відповідних фінансових механізмів, проте є окремим науково-методичним завданням і виходить за рамки даного дисертаційного дослідження.

Однак, ми вважаємо, що вказаний перерозподіл податкових надходжень може здійснюватися у два способи: без виокремлення цільового фонду з державного бюджету шляхом формування відповідних статей доходів і витрат та поза межами державного бюджету шляхом акумуляції плати за використання біоінновацій в спеціальному позабюджетному фонді. Такий позабюджетний фонд, на нашу думку, може стати одним з джерел фінансування і стимулювання біоінноваційної діяльності як одного з основних напрямів еколого-економічного розвитку суспільства. За рахунок коштів цього фонду може здійснюватися:

- фінансування науково-дослідних робіт і прикладних досліджень біоінноваційного напрямку;
- надання дотацій, кредитів і безвідсоткових позик для розробки і впровадження екологічних біоінновацій;
- створення виробничої бази для освоєння біоінновацій екологічної спрямованості;
- фінансування біоінноваційних проектів, які відповідають пріоритетним напрямам науково-технологічного і інноваційного розвитку України;
- фінансування біоінноваційних проектів, спрямованих на охорону навколишнього середовища, створення екологічно чистої енергетики і ресурсозберігаючих технологій тощо.

Крім того важливим напрямом використання фінансових ресурсів, повинні стати заходи, спрямовані на створення і розширення інформаційної бази щодо виявлення і дослідження екологічних ризиків використання біоінновацій, їх оцінці, способів запобігання.

У результаті практичне впровадження механізму диференціації оподаткування прибутку з урахуванням екологічного фактора як економічного інструменту екологічного регулювання сфери використання біоінновацій дасть можливість стимулювати суб'єктів господарювання до збалансованої еколого-економічної діяльності, регулювати масштаби

використання біоінновацій у виробництві і споживанні, акумулювати фінансові ресурси для компенсації витрат, викликаних проявом на стадії еконаслідків ЖЦБ екологічних ризиків, а також фінансувати і стимулювати біоінноваційну діяльність загалом.

3.3. Практична перевірка підходів до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій

Використовуючи запропоновані теоретичні і методичні розробки, викладені в даній дисертаційній роботі, проведемо практичні розрахунки на прикладі заміни конкретного сорту картоплі, що вирощується, новим, біоінноваційним продуктом, а також обґрунтуємо вибір найкращого сорту.

Розрахунки будемо проводити на основі даних по вирощуванню картоплі у Глухівському районі Сумської області. Згідно статистичних даних Управління Агропромислового Розвитку РДА у Глухівському районі, картоплю вирощує лише одне господарство ТОВ «Агрофірма імені Чапаєва». Дане господарство третій рік вирощує сорт картоплі «Слов'янка», який узятий нами як базовий.

Для порівняння узято два нові сорти, що виведені за допомогою біотехнологічних методів, а саме:

- сорт «Молодіжна» (патент № 0328, 2003 рік), виведений Науково-дослідним інститутом проблем картоплярства Північно-східного регіону України СНАУ;
- сорт «NewLeaf 6 Atlantic» («Новий лист»), виведений компанією Monsanto (США), з 1997 по 2000 роки проходив польові випробування в декількох областях України [64, с. 41].

Характеристики вказаних сортів наведено у таблиці 3.2.

Характеристики сортів картоплі «Слов'янка», «Молодіжна»
і «Новий лист»*

Показник	«Слов'янка»	«Молодіжна»	«Новий лист»
Врожайність середня, ц/га	148	250	300
Зміст крохмалю %	15	17	18
Придатність до механізації			
▪ травмованість	Середня	Середня	Середня
▪ лежкість	Хороша	Хороша	Середня
Стійкість до захворювань			
▪ до фітофтори	Вражається	Середня	Вражається
▪ до парші	Середня	Стійкий	Середня
▪ до вірусів	Слабка	Середня	Середня
▪ до чорної ніжки	Вражається	Стійкий	Середня
▪ до картопляної нематоди	Вражається	Стійкий	Стійкий
Стійкість до комах шкідників	Вражається	Вражається	Стійкий

* - на основі даних Управління Агропромислового Розвитку РДА в Глухівському районі, Науково-дослідного інституту проблем картоплярства Північно-східного регіону України СНАУ, Інституту луб'яних культур Української Академії Аграрних наук

Вибір цих сортів як бази для апробації результатів теоретичного дослідження обумовлений такими чинниками.

1. Вказані сорти є результатом застосування різних біотехнології при їх виведенні:

- сорт «Слов'янка» виведений в 1991 році за допомогою селекції і має багаторічний досвід вирощування у Сумській області;
- сорт «Молодіжна» створений за допомогою клітинної інженерії методом верхівкової меристеми, має високу генетично обумовлену продуктивністю (450 ц/га), підвищену пристосованість до інтенсивних умов зростання і позитивну

реакцією на них, комплексну стійкість до хвороб; а також в результаті його вирощування (за 1 рік) на 69% знижується зараженість ґрунту;

- сорт «Новий лист» виведений за допомогою генної інженерії шляхом впровадження в клітину картоплі гена ґрунтової бактерії, що вражає колорадського жука та інших комах-шкідників, володіє високою генетично обумовленою продуктивністю (520 ц/га), стійкий до колорадського жука і шкідників.

2. У господарстві ТОВ «Агрофірма імені Чапаєва» існує необхідність заміни сорту (науково-обґрунтовані терміни сортооновлення картоплі – 1 раз на 3 роки) і можливість придбання як нових сортів, так і еліти сорту «Слов'янка», а також обґрунтування вибору найбільш ефективного сорту.

Як було зазначено раніше, першим етапом еколого-економічної оцінки використання біоінновацій є оцінка еколого-економічного рівня біоінновацій відносно стадій ЖЦБ, запропонована в підрозділі 2.2, яка передбачає визначення коефіцієнта еколого-економічної безпеки (k_{EEB}), що характеризує еколого-економічний рівень біоінновації щодо стадії «еконаслідків» ЖЦБ і коефіцієнта еколого-економічного рівня біоінновації відносно стадій «виробництво – використання» ЖЦБ (k_{EEP}).

Для більш об'єктивної оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій відносно їх життєвого циклу, попередня оцінка нових сортів картоплі проводилася співробітниками Науково-дослідного інституту проблем картоплярства Північно-східного регіону України СНАУ (м. Суми), Інституту луб'яних культур Української Академії Аграрних наук (м. Глухів) і Інституту інноваційного провайдингу Академії Аграрних наук України (м. Київ), результати якої представлені у додатку И.

На основі наявних даних, визначимо коефіцієнт еколого-економічного рівня біоінновацій на стадіях «виробництво – використання» (k_{EEP}) за формулою 2.2 (табл. 3.3).

Розрахунок показників еколого-економічного рівня біоінновацій відносно стадій «виробництво – використання» ЖЦБ

Характеристика показника β_i	Питома вага ρ_i	β_i	$\sum_{i=1}^n \beta_i \times \rho_i$	Визначення (k_{EEP})
Сорт «Слов'янка»				
Показник оцінки екологічної деструктивності виробництва β_1	0,4	0,375	0,5	
Показник оцінки екологічності продукції β_2	0,4	0,490		
Показник оцінки екологічних ризиків β_3	0,2	0,770		
Сорт «Молодіжна»				
Показник оцінки екологічної деструктивності виробництва β_1	0,4	0,520	0,734	0,468
Показник оцінки екологічності продукції β_2	0,4	0,895		
Показник оцінки екологічних ризиків β_3	0,2	0,840		
Сорт «Новий лист»				
Показник оцінки екологічної деструктивності виробництва β_1	0,4	0,51	0,704	0,408
Показник оцінки екологічності продукції β_2	0,4	0,86		
Показник оцінки екологічних ризиків β_3	0,2	0,78		

Дані таблиці 3.3 свідчать про те, що еколого-економічний рівень нових сортів картоплі на стадіях «виробництво – використання» ЖЦБ складає для сорту «Молодіжна» - 0,468, і 0,408 – для сорту «Новий лист». Іншими словами, нові біоінноваційні продукти володіють покращеними екологічними характеристиками і умовами їх виробництва і використання

(споживання), а також завдають меншої шкоди навколишньому середовищу у порівнянні з базовим сортом.

Наступним кроком еколого-економічної оцінки біоінновацій є розрахунок коефіцієнта еколого-економічної безпеки біоінноваційних продуктів, який визначаємо за допомогою формули 2.6:

- для сорту «Молодіжна»:

$$k_{EEB} = \frac{q}{q_{\max}} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \mu_i \varphi(i)}{m \sum_{i=1}^{i=n} \varphi(i)} = \frac{5 \times 2 + 5 \times 1 + 5 \times 0,75 + 4 \times 0,51 + 3 \times 0,31}{5(2 + 1 + 0,75 + 0,51 + 0,31)} = 0,95$$

- для сорту «Новий лист»:

$$k_{EEB} = \frac{q}{q_{\max}} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \mu_i \varphi(i)}{m \sum_{i=1}^{i=n} \varphi(i)} = \frac{4 \times 2 + 3 \times 1 + 2 \times 0,75 + 2 \times 0,51 + 2 \times 0,31}{5(2 + 1 + 0,75 + 0,51 + 0,31)} = 0,62$$

Як було зазначено вище, коефіцієнт еколого-економічної безпеки оцінює ступінь зміни умов відтворення еколого-економічної системи в результаті реалізації біоінновації і характеризує еколого-економічний рівень використання біоінновації на стадії еконаслідків ЖЦБ. Грунтуючись на запропонованій в підрозділі 3.1 класифікацій біоінновацій відповідно до рівнів екологічної безпеки та проведених розрахунках, ми встановили, що еколого-економічний рівень сорту «Молодіжна» (k_{EEB}) складає – 0,95, що означає, що він відноситься до I рівня екологічної безпеки і при використанні даного продукту несприятливі зміни умов відтворення еколого-економічної системи на стадії «еконаслідків» ЖЦБ малоімовірні або незначні, тобто він може використовуватися без особливих обмежень.

У свою чергу, використання сорту «Новий лист», який відноситься до II-III рівнів екологічної безпеки, спричинить зміни окремих параметрів еколого-економічної системи на стадії «еконаслідків» ЖЦБ, про що свідчить

значення коефіцієнта еколого-економічної безпеки $k_{ЕЕБ}=0,62$, у зв'язку з чим, у споживачів і суспільства в певний момент часу (даний проміжок часу ми розглядаємо як стадію еконаслідків ЖЦБ) можуть виникнути додаткові витрати на відшкодування і компенсацію економічного збитку, заподіяного в результаті використання біоінновації.

У ситуації, що склалася, на нашу думку, виникає необхідність регулювання з боку держави процесів використання даного біоінноваційного продукту з метою акумуляції фінансових ресурсів для ліквідації можливих негативних наслідків їх використання, яке можливе за допомогою диференціації оподаткування прибутку з урахуванням екологічного фактора, на основі запропонованих у попередньому підрозділі науково-методичних підходах.

З іншого боку, використання диференціації оподаткування прибутку з урахуванням екологічного фактора як економічного інструменту регулювання у сфері реалізації біоінновацій обумовлено тим фактом, що при прийнятті рішення про використання того або іншого продукту вирішальним фактором для підприємства є економічні показники (прибуток, рентабельність тощо).

Оцінка економічної ефективності використання нових сортів сільськогосподарських рослин на даному підприємстві здійснюється на основі розрахунку величини додаткового доходу, який буде отриманий в результаті використання нового сорту, шляхом порівняння з економічними показниками вирощування базового продукту.

Ґрунтуючись на методичних положеннях щодо виділення рентоутворюючих факторів, а також розробці і обґрунтуванні системи показників для оцінки ефективності використання біоінновацій в рослинництві, що наведені у додатку К, розрахунок величини додаткового ефекту в даній сфері суспільного виробництва ми пропонуємо визначати за формулою

$$DE = E_{MP} + E_{II} + E_{Я} + E_{НК} + E_C + E_Y, \quad (3.6)$$

де DE – величина додаткового ефекту, що отримується в результаті використання біоінновації, грн./га;

E_{MP} – дохід від економії матеріальних ресурсів в результаті відміни або знижень необхідності проведення відповідних сільськогосподарських заходів у процесі використання біоінновацій, грн./га;

E_{II} – додатковий ефект від підвищення продуктивності і врожайності продукції рослинництва, грн./га;

$E_{Я}$ – ефект від підвищення якості продукції, грн./га;

$E_{НК}$ – додатковий ефект від вирощування наступних культур, отриманий унаслідок покращення якості земельних ресурсів за рахунок використання біоінновацій, грн./га;

E_C – соціальний ефект, який досягається в результаті економії витрат за рахунок полегшення умов праці і скорочення тривалості, грн./га;

E_Y – ефект від зниження або запобігання економічного збитку від забруднення навколишнього середовища, грн./га.

При цьому, для визначення величини додаткового ефекту як оцінного параметра при оцінці еколого-економічної ефективності використання біоінновацій у рослинництві, пропонується використовувати систему показників, методика розрахунку яких представлена в таблиці. 3.4, які розраховуються шляхом порівняння результатів і витрат за різними варіантами використання продуктів у рослинництві: базового і біоінноваційного.

Система показників для оцінки еколого-економічної ефективності використання біоінновацій в рослинництві

Складова ефекту	Методика розрахунку
1	2
<p>E_{MP} – дохід від економії матеріальних ресурсів в результаті відміни або знижень необхідності проведення відповідних сільськогосподарських заходів в процесі використання біоінновації, грн/га;</p>	<p>$E_{MP} = MZ_B - MZ_H,$ де MZ_B – витрати на 1 га посіву з використанням базового продукту, грн; MZ_H – витрати на 1 га посіву з використанням нового (біоінноваційного) продукту, грн.</p>
<p>E_{II} – ефект від підвищення продуктивності і врожайності продукції рослинництва, виражений вартістю приросту продукції на 1 га, грн/га;</p>	<p>$E_{II} = (P_{OH} - P_{OB}) \times C + (P_{PH} - P_{PB}) \times C_P,$ де P_{OH}, P_{OB} – об'єм основної продукції при використанні нового і базового продуктів на 1 га посіву, ц; C – закупівельна ціна основної продукції, грн; P_{PH}, P_{PB} – об'єм побічної продукції при використанні нового і базового продуктів на 1 га посіву, ц; C_P – закупівельна ціна побічної продукції, грн.</p>
<p>E_{HK} – додатковий ефект від вирощування наступних культур, отриманий в результаті покращення якості земельних ресурсів за рахунок використання біоінновацій, грн/га;</p>	<p>$E_{HK} = (P_{KH} - P_{KB}) \times C_K + (Z_{KB} - Z_{KH}),$ де P_{KH} – виробництво основної (побічної) продукції з 1 га посіву культури, що вирощується після використання біоінновації, ц; P_{KB} – виробництво основної (побічної) продукції з 1 га посіву культури, що вирощується без використання біоінновації, ц; C_K – закупівельна ціна продукції наступної культури, грн/ц; Z_{KB}, Z_{KH} – витрати на 1 га посіву культури, що вирощується після використання базового продукту (без використання БП) після використання біоінновації, грн/га.</p>

Продовження таблиці 3.4

1	2
Складова ефекту	Методика розрахунку
E_C – ефект, який досягається у соціальной сфері, грн/га;	Даний показник розраховують по кожному напрямку, залежно від сфери застосування біоінновації і отримуваних у зв'язку з цим соціальних ефектів, виражених у вартісному вимірі.
$E_{я}$ – ефект від підвищення якості продукції, грн/га;	$E_{я} = \left(\frac{D_H}{D_B} - 1 \right) \times P_{OH} \times C,$ де D_H, D_B – показники якості продукції, отриманої в результаті використання біоінновації і базового продукту %; P_{OH} – отримано основної продукції при використанні біоінновації на 1 га посіву, ц/га; C – закупівельна ціна продукції, грн/ц. (без урахування якості).
E_y – ефект від зниження або запобігання економічного збитку від забруднення навколишнього середовища, грн/га.	$E_y = U_B - U_H,$ де U_B – розрахункова величина збитку, який мав місце при використанні базового продукту, грн/га; U_H – залишковий збиток після використання біоінновації (нового продукту), грн/га.

Разом з тим, слід відзначити, що для конкретної біоінновації, окремі із запропонованих показників можуть не використовуватися або застосовуватися із деякими припущеннями у зв'язку із специфікою біоінновації і сферою її застосування.

Відповідно до викладеного вище, визначимо величину додаткового ефекту для сортів «Молодіжна» і «Новий лист» (таблиця. 3.5).

В результаті проведених розрахунків можна зробити висновок, що підприємству вигідніше використовувати у виробництві сорт «Новий лист», оскільки додатковий ефект в даному випадку складе 22070,34 грн. з 1 гектара.

Оцінка еколого-економічної ефективності використання сортів
картоплі «Молодіжна» і «Новий лист»

Показник	Спосіб розрахунку	Сорт «Молодіжна»	Сорт «Новий лист»
Ефект (дохід) від економії матеріальних ресурсів в результаті відміни або знижень необхідності проведення відповідних с/г заходів в процесі використання біоінновацій (E_{MP}), грн/га;	$E_{MP} = MZ_B - MZ_H$	661,41	1051,94
Ефект від підвищення продуктивності і врожайності продукції рослинництва (E_{II}), грн/га	$E_{II} = (P_{OH} - P_{OB}) \times C + (P_{PH} - P_{PB}) \times C_{II}$	10883,4	16218,4
Ефект від підвищення якості продукції ($E_{Я}$), грн/га;	$E_{Я} = \left(\frac{D_H}{D_B} - 1\right) \times P_{OH} \times C,$	2666,67	4800
Величина додаткового ефекту, отриманого в результаті використання біоінновації, грн./га	$DE = E_{MP} + E_{II} + E_{Я}$	14244,48	22070,34

Для більш загального аналізу економічної ефективності використання нових технологій і продуктів в сільському господарстві розраховуються показники рентабельності.

На момент оцінки ми маємо інформацію про показники витрат, врожайність, ціни тощо по аналізованих сортах. Визначимо собівартість

вирощування сортів «Слов'янка», «Молодіжна» і «Новий лист», використовуючи чинні методики обчислення собівартості вирощування і збирання картоплі, які застосовуються у господарстві ТОВ «Агрофірма імені Чапаєва» (таблиця. 3.6). і їх економічну ефективність (таблиця. 3.7).

Аналіз отриманих показників свідчить, що найбільше значення рентабельності – 270%, має сорт «Новий лист» і логічно припустити, що при ухваленні рішення про використання нових сортів, підприємство віддасть перевагу саме цьому продукту, не дивлячись на можливі негативні наслідки його використання для еколого-економічної системи. Грунтуючись на запропонованих підходах до оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій і розрахувавши коефіцієнти еколого-економічної безпеки для нових сортів картоплі ми приходимо до висновку, що диференціація оподаткування прибутку з урахуванням екологічного фактора необхідна тільки при виборі підприємством для подальшого використання сорту «Новий лист». Проте, для більшої інформативності проведемо розрахунки, для двох випадків: 1) грунтуючись на припущенні, що диференціація оподаткування прибутку здійснюватиметься в обох випадках (не залежно від того, до якого рівня безпеки відноситься біоінноваційний продукт); 2) якщо податкове регулювання на основі запропонованих підходів буде здійснюватися лише для біоінновацій, що відносяться до II – III рівнів екологічної безпеки.

Як зазначалося у попередньому підрозділі, диференціацію оподаткування прибутку з урахуванням екологічного фактора ми пропонуємо здійснювати шляхом коригування діючої ставки податку на прибуток на коефіцієнт екологічного навантаження (β_E). Визначимо коефіцієнт екологічного навантаження для нових сортів картоплі за формулою 3.4.

Таблиця 3.6

Структура виробничої собівартості вирощування картоплі

Показники/ сорти			Базовий сорт «Слов'янка»	Новий сорт «Молодіжна»	Новий сорт «Новий лист»	
<i>Виробнича собівартість – всього</i>		1	9710,67	9049,26	8658,73	
зокрема	Прямі матеріальні витрати	2	6000,46	5907,41	6060,53	
	з них	Насіння і посадковий матеріал	3	2356,4	2753,28	3062,5
		Мінеральні добрива	4	1569,81	1569,81	1569,81
		Нафтопродукти	5	1644,13	1328,00	1132,80
		Оплата послуг і робіт сторонніх організацій	6			
		Інші витрати	7	430,14	256,32	295,42
	Прямі витрати на оплату праці	8	2773,38	2334,80	1916,84	
	Інші прямі і загальновиробничі витрати – всього	9	936,81	807,05	681,36	
	з них	Амортизація необоротних активів	10	79,15	79,15	79,15
		Відрахування на соціальні заходи	11	830,20	700,44	575,05
		Залишок інших прямих і загальновиробничих витрат	12	27,46	27,46	27,46

- для сорту «Молодіжна»

$$\beta_E = \frac{1 - k_{EEB}}{1 + k_{EEP} - k_{EEB}} = \frac{1 - 0,95}{1 + 0,468 - 0,95} = 0,097$$

Таблиця 3.7

Розрахунок рентабельності виробництва товарної картоплі по сортах

Показник	Базовий сорт «Слов'янка»	Новий сорт «Молодіжна»	Новий сорт «Новий лист»
1	2	3	4
Середня врожайність, що досягається, ц/га	148	250	300
Площа посіву, га	75	75	75
Середня закупівельна ціна картоплі (за цінами 2009 року), грн./ц	106,7	106,7	106,7
Валовий дохід від реалізації урожаю, тис. грн.	1184,37	2000,625	2400,75
Собівартість виробництва товарної картоплі, грн./ц	65,61	36,19	28,86
Загальні витрати на виробництво, тис. грн.	728,271	678,563	649,350
Прибуток, тис. грн. на рік	465,099	1322,062	1751,4
Рентабельність %	64	195	270

- для сорту «Новий лист»

$$\beta_E = \frac{1 - k_{EEB}}{1 + k_{EEP} - k_{EEB}} = \frac{1 - 0,62}{1 + 0,408 - 0,62} = 0,48$$

Звідси, ставку податку на прибуток, скореговану на коефіцієнт екологічного навантаження, визначаємо за формулою 3.2:

- для сорту «Молодіжна», для першого випадку, якщо податковому регулюванню підлягає використання біоінновації не залежно від рівня безпеки цього продукту

$$C_E = \frac{C}{(1 - \beta_E)} = \frac{25}{(1 - 0.097)} = 27\% ;$$

- для сорту «Молодіжна», для другого випадку, якщо використання цього біоінноваційного продукту не підлягає податковому регулюванню (у даній ситуації коефіцієнт екологічного навантаження приймається за 0)

$$C_E = \frac{C}{(1 - \beta_E)} = \frac{25}{(1 - 0.097)} = 27\%$$

- для сорту «Новий лист»

$$C_E = \frac{C}{(1 - \beta_E)} = \frac{25}{(1 - 0.48)} = 48\% .$$

Далі за формулою 3.3, визначаємо величину податку на прибуток скореговану на екологічне навантаження:

- для сорту «Молодіжна» (для першого випадку)

$$ПП = П \times C_E = П \times \frac{C}{(1 - \beta_E)} = 1317.335 \times \frac{25}{(1 - 0.097)} = 355,680(\text{тис.грн.});$$

- для сорту «Молодіжна» (для другого випадку)

$$ПП = П \times C_E = П \times \frac{C}{(1 - \beta_E)} = 1317.335 \times \frac{25}{(1 - 0.097)} = 355,680(\text{тис.грн.})$$

- для сорту «Новий лист»

$$ПП = П \times C_E = П \times \frac{C}{(1 - \beta_E)} = 1746,673 \times \frac{25}{(1 - 0,48)} = 838,403 (\text{тис. грн}).$$

Аналіз отриманих результатів, представлених у таблиці 3.8, свідчать про те, що при чинному механізмі оподаткування сільгоспвиробників за повної відсутності державного регулювання процесів реалізації біоінновацій, при прийнятті рішень про використання біоінноваційних продуктів у виробництві (в нашому випадку у рослинництві), підприємства керуються лише їх економічними перевагами. Так, при виборі для виробництва товарної картоплі сорту «Новий лист», підприємство із 75 га отримає 1746673 грн. чистого прибутку.

При цьому, ґрунтуючись на екологічному обґрунтуванні вирощування і подальше використання (споживання) сорту картоплі «Новий лист» в довгостроковій перспективі може спричинити прояв екологічних ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи і відповідно економічний збиток. Слід відмітити, що даний продукт є генетично модифікованим (ГМО), що особливо актуально в даний час.

Таким чином, проведені розрахунки показали, що за умови застосування запропонованого підходу до диференціації оподаткування сфери використання біоінновацій на основі системи еколого-економічного обґрунтування, суб'єктові господарювання не доцільно використовувати біоінновації, які характеризуються низьким рівнем еколого-економічної безпеки не дивлячись на їх більшу економічну ефективність, що обумовлене значним податковим навантаженням на підприємство. При цьому, якщо з якихось причин підприємство обере для використання біоінноваційний продукт з нижчим рівнем еколого-економічної безпеки, виникає можливість за рахунок сум збільшення податкових платежів створення фінансових резервів для покриття витрат, обумовлених проявом екологічних ризиків біоінновацій на стадії еконаслідків ЖЦБ.

Таблиця 3.8

Результати практичної перевірки запропонованих підходів до регулювання використання біоінновацій

№	Показник	Діюча система оподаткування			Запропонований підхід до диференціації оподаткування		
		Базовий сорт «Слов'янка»	Новий сорт «Молодіжна»	Новий сорт «Новий лист»	Базовий сорт «Слов'янка»	Новий сорт «Молодіжна»	Новий сорт «Новий лист»
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Загальна інформація</i>							
1	Площа посіву, га	75	75	75	75	75	75
2	Виручка від реалізації продукції, тис. грн.	1184,37	2000,625	2400,75	1184,37	2000,625	2400,75
3	Загальні витрати на виробництво продукції, тис. грн.	728,281	678,563	649,350	728,281	678,563	649,350
4	Валовий прибуток, тис. грн.	465,099	1322,062	1751,40	465,099	1322,062	1751,40
5	Витрати, що входять до складу валових витрат підприємства, тис. грн.	4,727	4,727	4,727	4,727	4,727	4,727
6	Прибуток до оподаткування, тис. грн.	460,372	1317,335	1746,673	460,372	1317,335	1746,673
7	Коефіцієнт k_{EEP}	Не розраховується			-	0,468	0,408
8	Коефіцієнт k_{EEB}	Не розраховується			-	0,95	0,62

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Для випадку податкового регулювання використання біоінновацій у виробництві, не залежно від рівня екологічної безпеки продукту</i>							
9	Коефіцієнт (β_E)	Не розраховується			-	0,097	0,48
10	Ставка податку на прибуток %	25	25	25	25	27	48
11	Податок на прибуток, тис. грн.	115,093	329,334	436,668	115,093	355,680	838,403
12	Чистий прибуток після оподаткування, тис. грн.	345,279	988,001	1310,005	345,279	961,655	908,270
<i>Для випадку податкового регулювання використання біоінновацій, що відносяться до II – III рівнів безпеки</i>							
7	Коефіцієнт (β_E)	Не розраховується			-	0	0,48
8	Ставка податку на прибуток %	25	25	25	25	25	48
9	Податок на прибуток, тис. грн.	115,093	329,334	436,668	115,093	329,334	838,403
10	Чистий прибуток після оподаткування, тис. грн.	345,279	988,001	1310,005	345,279	988,001	908,270

Відзначимо також, що реалізація запропонованих науково-методичних підходів вимагає трансформації механізмів податкового і організаційного регулювання, а також методичного і правового забезпечення. Проте, ми вважаємо, що впровадження даного підходу до еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій дозволить реалізувати основний принцип стійкого розвитку економіки України – принцип екологічного пріоритету і узгодження екологічних і економічних інтересів.

Висновки до розділу 3

1. Для еколого-економічної системи процеси використання біоінновацій у виробництві і споживанні характеризуються як позитивними еколого-економічними результатами, так і негативними, обумовленими існуванням специфічних екологічних ризиків, що обумовлює необхідність формування механізмів регулювання сфери реалізації біоінновацій, спрямованих на забезпечення еколого-економічної безпеки суспільного виробництва в рамках концепції стійкого розвитку суспільства.

2. Державне регулювання процесів реалізації біоінновацій і прийняття ефективних управлінських рішень у сфері використання біоінновацій у виробництві і споживанні пропонується здійснювати на основі розробленої системи еколого-економічного обґрунтування, що є сукупністю взаємозалежних елементів, дія яких спрямована на підтримку еколого-економічної безпеки і узгодження економічних і екологічних інтересів у сфері використання біоінновацій у виробництві і споживанні.

3. Запропонована система еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій передбачає два етапи оцінки. На першому етапі пропонується здійснювати екологічне обґрунтування використання біоінновацій за допомогою існуючих екологічних інструментів, основною метою якого є створення інформаційної бази для комплексної еколого-економічної оцінки і обґрунтування використання біоінновацій. На другому етапі еколого-економічного обґрунтування пропонується проводити еколого-економічну оцінку використання біоінновацій, метою якої є встановлення відповідності біоінновацій вимогам еколого-економічної безпеки, а також визначення еколого-економічної доцільності і ефективності їх використання у виробництві і споживанні.

4. Основним критерієм відбору біоінновацій для подальшого їх використання запропоновано коефіцієнт еколого-економічної безпеки (k_{EEB}),

величина якого є основою класифікації біоінновацій відповідно до чинних рівнів екологічної безпеки і підставою для прийняття управлінських рішень та вибору інструментів регулювання сфери використання біоінновацій у виробництві.

5. З метою регулювання процесів використання біоінновацій, які відносяться до II - III рівням екологічної безпеки, пропонується удосконалення діючої податкової системи на основі диференціації оподаткування прибутку з урахуванням екологічного фактора. Метою диференціації є стимулювання суб'єктів господарювання до використання більш екологічно безпечних біоінновацій, збільшення податкових надходжень до державного бюджету; регулювання масштабів використання біоінновацій і запобігання екологічним ризикам, акумуляція фінансових ресурсів для компенсації збитків, спричинених проявом на стадії еконаслідків ЖЦБ ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи, а також фінансування і стимулювання розвитку біоінноваційної діяльності).

6. Диференціацію оподаткування з урахуванням екологічного фактора запропоновано здійснювати шляхом коригування ставки податку на прибуток на коефіцієнт екологічного навантаження (β_E), який відображає рівень плати (частку від прибутку природокористувача) за використання біоінновацій і розглядається як інструмент перерозподілу біоренти залежно від екологічних умов її виникнення. Цей показник безпосередньо впливає на розмір податку на прибуток суб'єкта господарювання, що використовує в господарській діяльності біоінновації (продукти, технології) і виступає інструментом мотивації до екологічно збалансованої діяльності.

7. У підрозділі 3.3 була проведена практична перевірка запропонованих методичних підходів до еколого-економічної оцінки і обґрунтування біоінновацій і диференціації оподаткування сфери їх використання у виробництві на базі вирощування картоплі в Глухівському районі Сумської області.

Результати проведених розрахунків свідчать про те, що за умови застосування запропонованого підходу до диференціації оподаткування сфери використання біоінновацій підприємству не доцільно буде використовувати біоінновації, які характеризуються низьким рівнем еколого-економічної безпеки, що обумовлене більшим податковим навантаженням на підприємство. Якщо ж підприємство з певних причин обирає для використання біоінноваційний продукт з меншим еколого-економічним рівнем, у держави виникає можливість за рахунок сум збільшення податкових платежів створення фінансових резервів для покриття збитків, обумовлених проявом екологічних ризиків біоінновацій на стадії еконаслідків ЖЦБ і фінансування розвитку біоінноваційної діяльності.

Основні положення цього розділу опубліковані автором в роботах [51, 57, 58, 67, 238, 240, 243, 245, 247, 249, 305].

ВИСНОВКИ

1. Проведений в роботі аналіз показав, що використання біотехнологій у різних сферах господарської діяльності дозволяє вирішувати ряд еколого-економічних проблем, а саме: удосконаленням структури споживання природних ресурсів; методами утилізації відходів, використанням вторинної сировини; пошуком нових відтворюваних джерел енергії та матеріалів; екологізацією виробництва шляхом розроблення маловідходних технологій; екологізацією продукції; зменшенням витрат на знешкодження відходів тощо. Ця обставина дає підстави розглядати їх як фактор еколого-економічного розвитку суспільства, і обумовлює необхідність системного дослідження результатів їх використання.

2. На основі дослідження характеру і сутності біотехнологій як результату науково-технічного прогресу обґрунтовано виділення категорії специфічних інновацій – «біоінновації» як специфічного виду інновацій, що є результатом наукових досліджень та розробок у сфері використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві, спрямованим на створення нової продукції (технології, методу тощо) або зміну її форми, функцій, властивостей та якості, та орієнтований на отримання економічного, екологічного, соціального та (або) іншого виду ефекту.

3. Розроблена класифікація біоінновацій, яка включає як традиційні класифікаційні ознаки, властиві інноваціям в цілому, так і запропоновані автором, які ґрунтуються на урахуванні особливостей і тривалості впливу біоінновацій на еколого-економічну систему, та містять такі ознаки: «вплив на навколишнє середовище», «тривалість дії на еколого-економічну систему», «характер суспільних цілей», «сфера використання», «метод біоінноваційних змін», «вплив на результати і фактори виробництва».

4. Аналіз результатів наукових досліджень вітчизняних і зарубіжних учених у сфері вивчення негативного впливу біоінновацій на навколишнє середовище дозволив виділити еколого-економічні проблеми використання біоінновацій у виробництві і споживанні, сутність яких полягає в прояві в довгостроковій перспективі специфічних екологічних ризиків біоінновацій.

5. На основі аналізу еколого-економічних наслідків використання біоінновацій в контексті забезпечення еколого-економічної безпеки розвитку суспільства встановлено, що специфічні екологічні ризики біоінновацій відрізняються за характером і формою прояву, тривалістю і масштабністю. Прояв цих ризиків спостерігається переважно у довгостроковій перспективі, може привести до катастрофічних змін екосистеми і має тісний взаємозв'язок з процесами функціонування, відтворення і розвитку еколого-економічної системи. З урахуванням такого взаємозв'язку в дисертації пропонується розглядати екологічні ризики біоінновацій як ризики порушення умов відтворення еколого-економічної системи і розділяти їх залежно від форм прояву як ризики впливу: на людину, на біологічні системи, на природні ресурси і ризики біологічного забруднення.

6. Структурно-часовий аналіз процесів реалізації біоінновацій дозволив дійти висновку, що отримання еколого-економічних результатів використання біоінновацій не закінчується стадією «використання» («утилізації»). Виходячи з цього, запропоновано розглядати життєвий цикл біоінновацій як період часу від розробки до закінчення отримання еколого-економічних результатів їх використання у виробництві і споживанні, який включає стадії розробки, виробництва, використання і еконаслідків і відображає процеси впливу біоінновацій на еколого-економічну систему. Конкретизовано визначення такої складової ЖЦБ як стадії «еконаслідків» під якою розуміється періоду часу від утилізації біоінновації до закінчення отримання еколого-економічних результатів її використання у виробництві і споживанні.

7. Удосконалено науково-методичні підходи до еколого-економічної оцінки біоінновацій, які поряд з оцінкою еколого-економічної ефективності використання біоінновацій, передбачають оцінку еколого-економічного рівня біоінновацій щодо стадій їх життєвого циклу, яку запропоновано проводити відносно двох проміжків часу: відносно стадій «виробництво-використання» ЖЦБ і стадії «еконаслідків», що обумовлене різним характером, формою, якістю і умовами отримання еколого-економічних результатів, а також ступенем вірогідності їх оцінки.

8. Для оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій щодо стадій «виробництво – використання» ЖЦБ запропоновано коефіцієнт еколого-економічного рівня біоінновацій (k_{EEP}), який характеризує ступень покращення еколого-економічних характеристик і умов використання нових продуктів (технологій), є узагальнюючим параметром і визначається залежно від низки окремих показників, передбачених моделлю відбору екологічних інновацій, яка застосовується при попередній їх експертизі, шляхом зіставлення з показниками продукту (технології), який обирається як база порівняння.

9. Як критерій оцінки еколого-економічного рівня біоінновацій відносно стадії «еконаслідків» ЖЦБ пропонується використовувати показник, який характеризує ступінь погіршення характеристик і умов функціонування еколого-економічної системи в результаті використання біоінновацій (продуктів, технологій) і в основу розрахунку якого покладена оцінка ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи. Розрахунок вказаного показника, який названий коефіцієнтом еколого-економічної безпеки (k_{EEB}), базується на методичних прийомах інженерного прогнозування і експертних методах оцінки ризиків і проводиться шляхом співвідношення оцінки ступеня зміни умов відтворення еколого-економічної системи внаслідок використання біоінновації до параметра, який характеризує її сучасний стан і визначається максимальним значенням оцінок.

10. Проведений у роботі аналіз доходів, що отримуються в результаті реалізації біоінновацій, особливостей їх формування та закономірностей розподілу, дозволяє стверджувати, що ці доходи мають рентний характер. При цьому рентним ресурсом є біоінноваційний продукт (технологія), джерелом формування надприбутку – обмеженість і різна якість біологічних властивостей біоінновації, сферами виникнення біорентного доходу є сфери, де реалізуються біоінновації.

Критичний аналіз теоретичних підходів до визначення сутності та особливостей земельної, екологічної ренти, технологічної квазіренти дає підстави розглядати дохід, що отримується в результаті використання біоінновацій, як специфічний вид рентного доходу, який запропоновано розглядати як біоренту, яка визначається як надприбуток, що виникає за рахунок використання в господарській діяльності різних за біологічними властивостями, характеристик і якості продуктів (технологій) визначених як біоінновації.

11. Для забезпечення еколого-економічної безпеки й узгодження екологічних і економічних інтересів у сфері реалізації біоінновацій розроблена система еколого-економічного обґрунтування використання біоінновацій, яка передбачає екологічне обґрунтування і комплексну еколого-економічну оцінку біоінновацій. Основними функціями запропонованої системи є встановлення відповідності процесів використання біоінновації у виробництві і споживанні вимогам еколого-економічної безпеки, визначення еколого-економічної доцільності і ефективності їх використання, забезпечення прийняття ефективних управлінських рішень і вибору інструментів регулювання сфери використання біоінновацій.

Основним критерієм відбору біоінновацій для подальшого їх використання запропоновано коефіцієнт еколого-економічної безпеки (k_{EEB}), градація значень якого відповідно до чинних рівнів екологічної безпеки є підставою для вибору інструментів регулювання сфери використання біоінновацій

12. Як один з інструментів регулювання процесів використання біоінновацій пропонується диференціація оподаткування прибутку з урахуванням екологічного фактора, яка здійснюється шляхом коригування ставки податку на прибуток на коефіцієнт екологічного навантаження. Коефіцієнт екологічного навантаження відображає частку прибутку від використання біоінновацій і розглядається як інструмент перерозподілу біоренти залежно від екологічних умов її утворення.

13. Використання запропонованого методичного підходу до диференціації оподаткування прибутку як інструменту регулювання у сфері використання біоінновацій дозволить стимулювати суб'єктів господарювання до збалансованої еколого-економічної діяльності, регулювати масштаби використання біоінновацій, акумулювати фінансові ресурси для ліквідації наслідків і компенсації збитків, спричинених реалізацією біоінновацій, фінансувати заходи спрямовані на дослідження еколого-економічних наслідків використання біоінновацій і розвиток біоінноваційної діяльності в цілому.

14. У роботі здійснено практичну перевірку запропонованих методичних підходів до еколого-економічної оцінки і обґрунтування біоінновацій і диференціації оподаткування сфери їх використання у виробництві на базі вирощування картоплі в Глухівському районі Сумської області.

Результати проведених розрахунків свідчать про те, що за умови застосування запропонованого підходу до диференціації оподаткування сфери використання біоінновацій підприємству не доцільно буде використовувати біоінновації, які характеризуються низьким рівнем еколого-економічної безпеки, що обумовлене більшим податковим навантаженням на підприємство. Якщо ж підприємство з певних причин обирає для використання біоінноваційний продукт з меншим еколого-економічним рівнем, у держави виникає можливість за рахунок сум збільшення податкових платежів створення фінансових резервів для покриття збитків,

обумовлених проявом екологічних ризиків біоінновацій на стадії еконаслідків ЖЦБ і фінансування розвитку біоінноваційної діяльності.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Аналіз біотехнологічних процесів в США

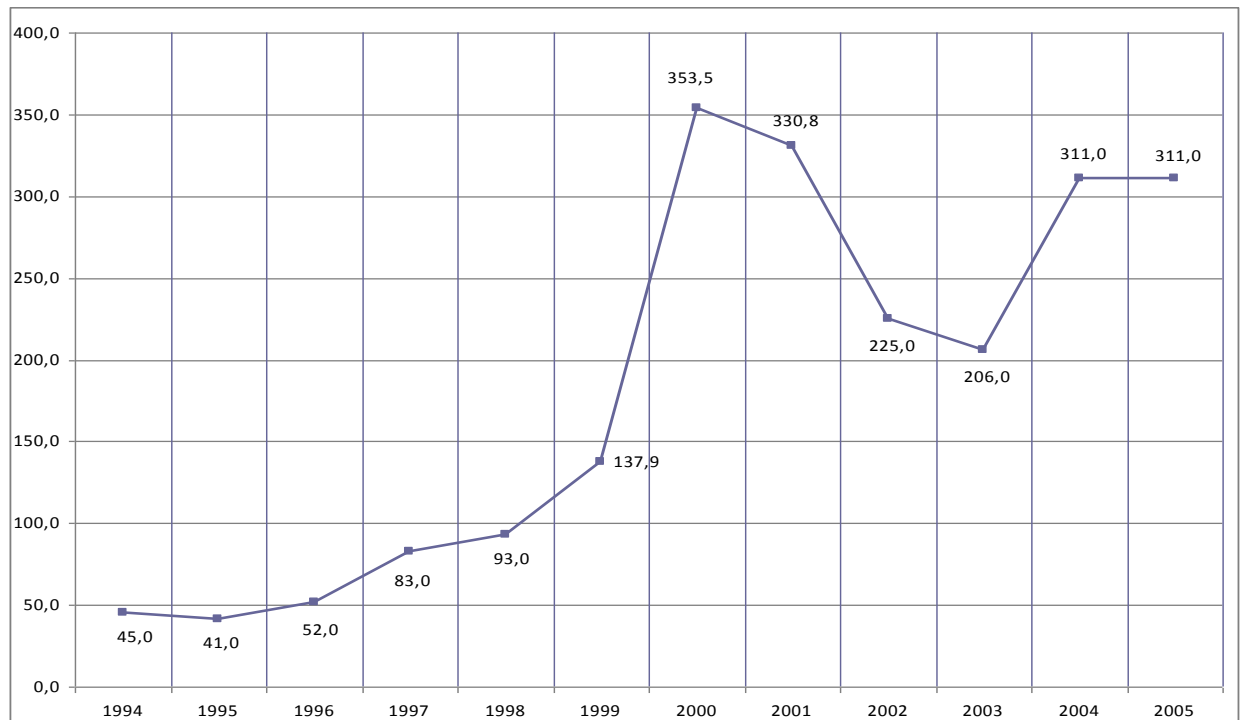


Рис. А.1 – Ринкова капіталізація біотехнологічної промисловості, млрд. дол.

Таблиця А.1

Статистичні дані по біотехнологічній промисловості США (млрд. дол.)

Показники	Роки										
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2003 у % до 1994
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Обсяги продажів, млрд. дол.	7,7	9,3	10,8	13	14,5	16,1	19,3	21,4	24,3	28,4	368,8
Річний дохід, млрд. дол.	11,2	12,7	14,6	17,4	20,2	22,3	26,7	29,6	29,6	39,2	350,0
Витрати на НДДКР млрд. дол.	7,0	7,7	7,9	9,0	10,6	10,7	14,2	15,7	20,5	17,9	255,7
Число публічних компаній, од.	263	260	294	317	316	300	339	342	318	314	119,4
Загальне число компаній, од.	1311	1308	1287	1274	1311	1273	1379	1457	1466	1473	112,4
Чисельність співробітників, тис. чол.	103,0	108,0	118,0	141,0	155,0	132,0	174,0	191,0	194,6	198,3	192,5

Продовження додатку А

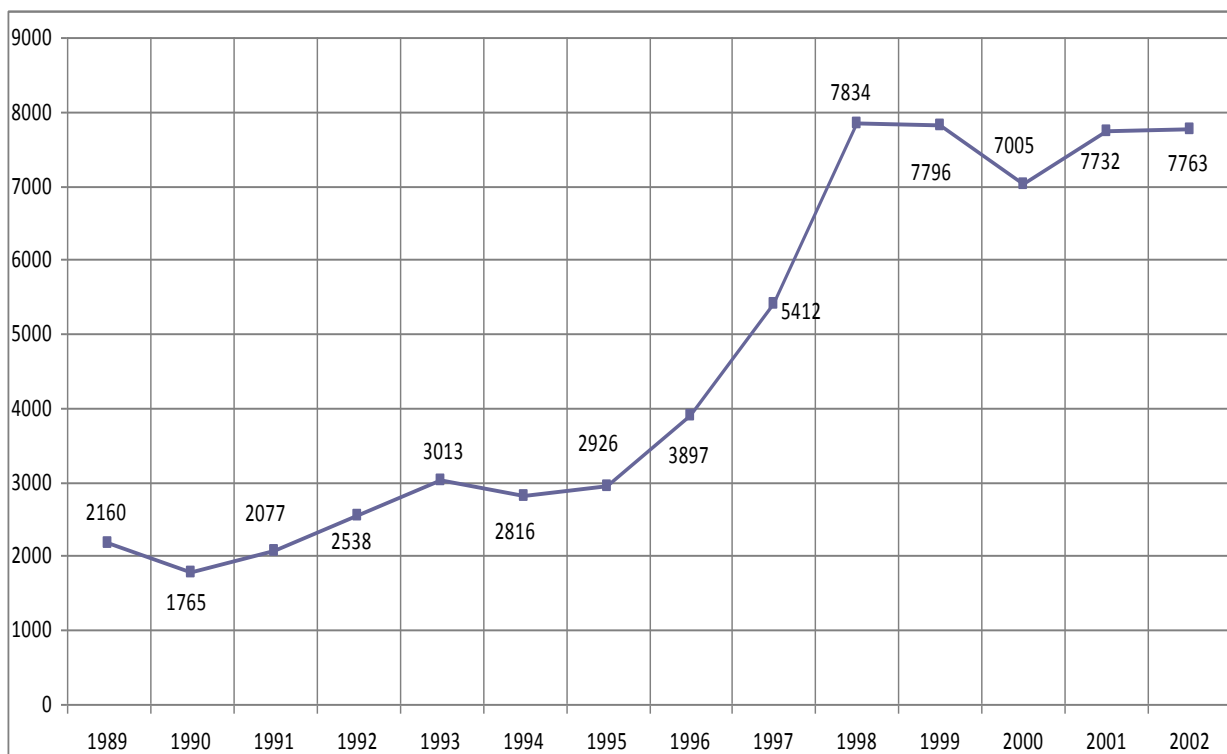


Рис. А.2 – Загальна кількість виданих біотехнологічних патентів

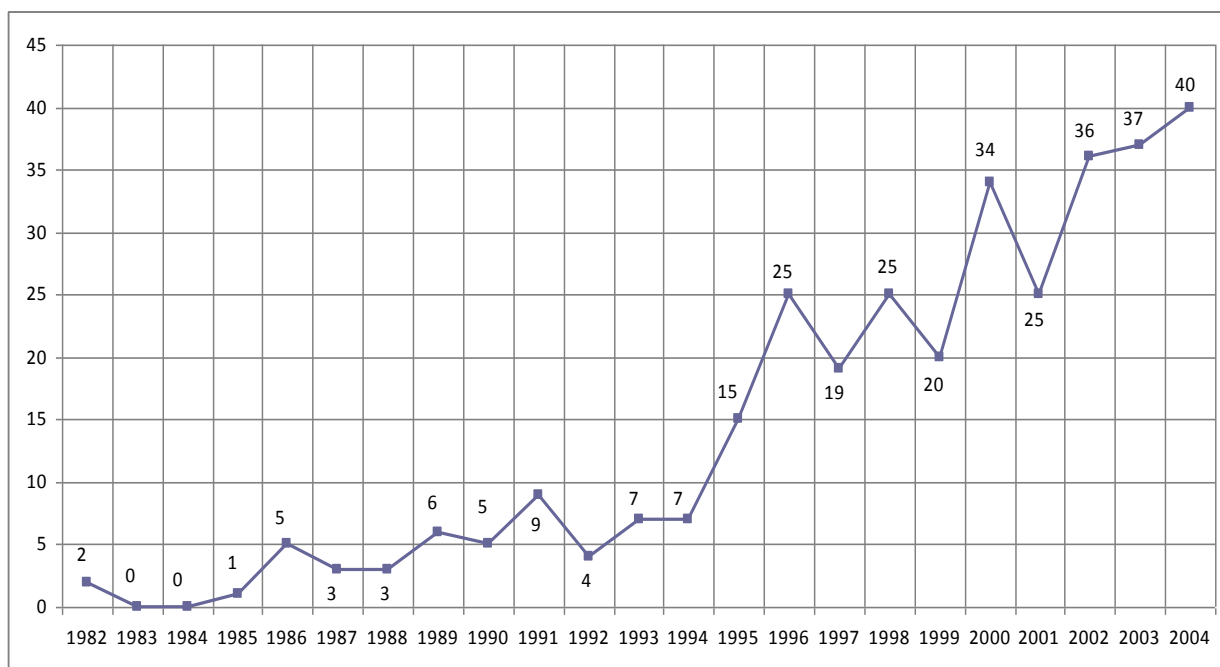


Рис. А.3 – Загальна кількість біотехнологічних препаратів і вакцин, схвалених FDA

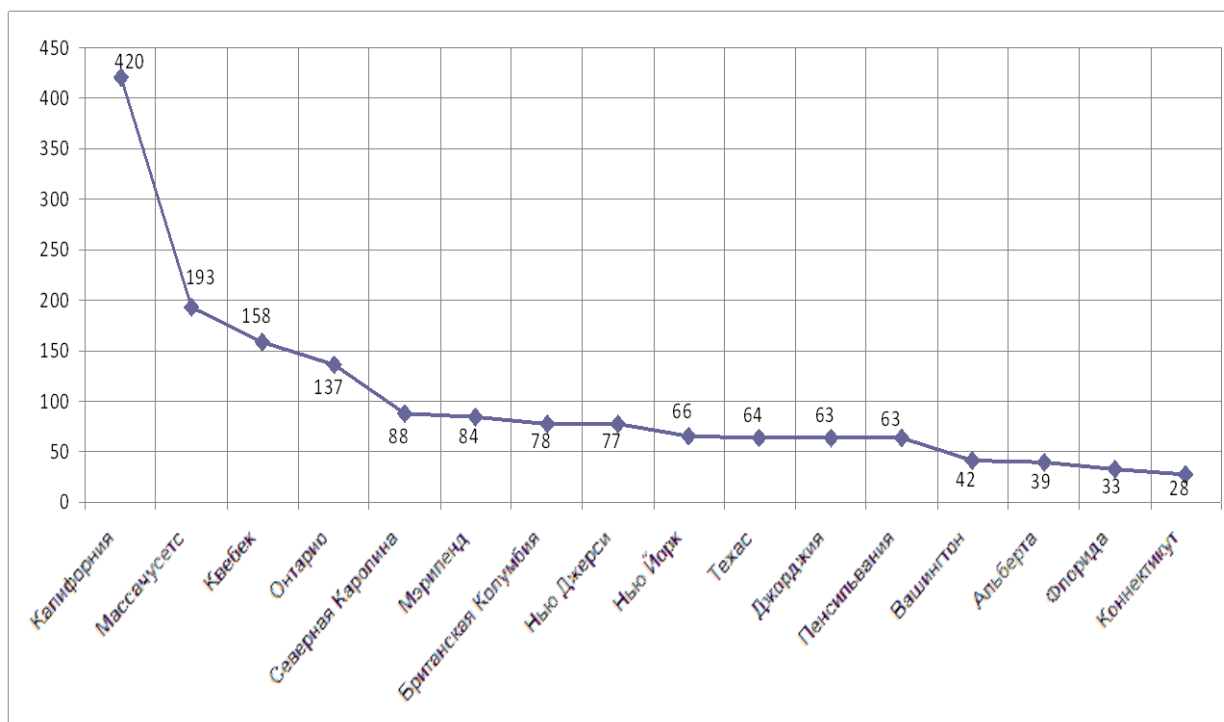


Рис. А.4 – Число біотехнологічних компаній по штатах США і провінціях Канади

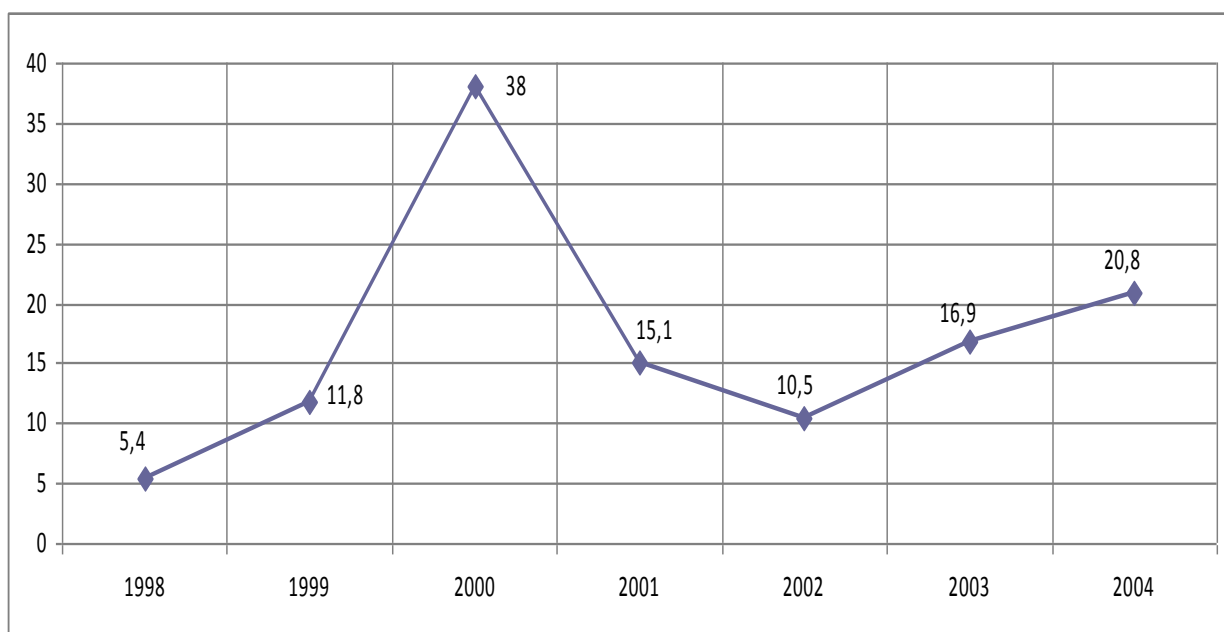


Рис. А. 5 – Сумарне фінансування американських біотехнологій останніми роками, млрд. дол.

ДОДАТОК Б

Характеристика основних напрямів біоінноваційних модифікацій рослин*

Напрями біотехнологічних змін	Мотивація змін	Економічні ефекти	Екологічні ефекти	Приклад
1	2	3	4	5
<p>1. Удосконалення якісних характеристик продукту</p>	<ul style="list-style-type: none"> - підвищення вмісту поживних речовин (білків, вуглеводів, жирів) - зміна харчової цінності - з низьким рівнем шкідливих сполучень і алергенів; - зміна термінів дозрівання і придатності - модифікації складу плоду (аромат, морфологія) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>поява дешевих джерел жирних кислот для використання їх в харчових і технічних цілях</i> ▪ <i>зниження витрат на виробництво (наприклад крохмалю)</i> ▪ <i>збільшення термінів зберігання і реалізації продукції</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>отримання корисніших за своїми живильними властивостями продуктів</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - кормове зерно (підвищений вміст амінокислот); с/г культури, призначені для виробництва рослинних олій; - «золотий рис» - призначений для боротьби з авітамінозом, картопля із підвищеним вмістом крохмалю - рослина конопель (низький вміст психотропних сполучень); цитрусові - томати, банани і інші плоди - папайя, гарбуз, цитрусові; томати для виробництва соусів і пасти; високотверда картопля

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
<p>2. Покращення ознак рослин, що забезпечує відміну або зниження необхідності проведення певних заходів в системах сільськогосподарського виробництва</p>	<p>- толерантність до гербіцидів (стійкість до токсичної дії);</p> <p>- стійкість до комах – шкідників;</p> <p>- стійкість до вірусів і захворювань;</p>	<p>▪ збільшення доходів і зниження трудових затрат за рахунок скорочення втрат урожаю, а також його збільшення</p> <p>▪ зниження витрат за рахунок скорочення використання гербіцидів, пестицидів і хімікатів</p>	<p>▪ зменшення викидів вуглекислого газу в атмосферу</p> <p>▪ зниження хімічної забрудненості води і ґрунту</p> <p>▪ запобігання ерозії ґрунту</p> <p>▪ зменшення негативної дії на здоров'ї людини</p>	<p>- цукровий буряк, рапс, соя, бавовна, кукурудза</p> <p>- кукурудза, бавовна;</p> <p>- картопля, пшениця;</p>
<p>3. Покращення агрономічних властивостей</p>	<p>- толерантність до стресових дій (засуха, засолення або кислотність ґрунтів)</p> <p>- підвищення врожайності</p> <p>- контроль фертильності (механізми, що спричиняють безпліддя насіння в другому поколінні)</p>	<p>▪ збільшення доходів і зниження трудових витрат за рахунок скорочення втрат урожаю, а також його збільшення</p>	<p>▪ збереження біорізноманіття</p> <p>▪</p>	<p>- кукурудза і папайя стійкі до підвищеного вмісту в ґрунті алюмінію;</p> <p>- томати і рапс, які переносять до 100 разів вищий рівень солоності ґрунтів</p> <p>- посухостійка кукурудза</p> <p>- рис з геном кукурудзи, врожайність якого підвищується на 30%</p> <p>- на стадії розробки</p>

Продовження додатку Б

1	2	3	4	5
4. Створення нових споживчих властивостей	- виробництво фармацевтичних препаратів - виробництво біополімерів і біохімічних продуктів			- інсулін - рослина конопель (виробництво полімерів, фарбників, миючих засобів, змащувальних матеріалів і так далі)
5. Комбінування різних корисних ознак				

*складено на основі [35, 63, 64, 199, 202]

ДОДАТОК В
Аналіз вирощування, переробки і масштабів використання рослини конопель в Україні *

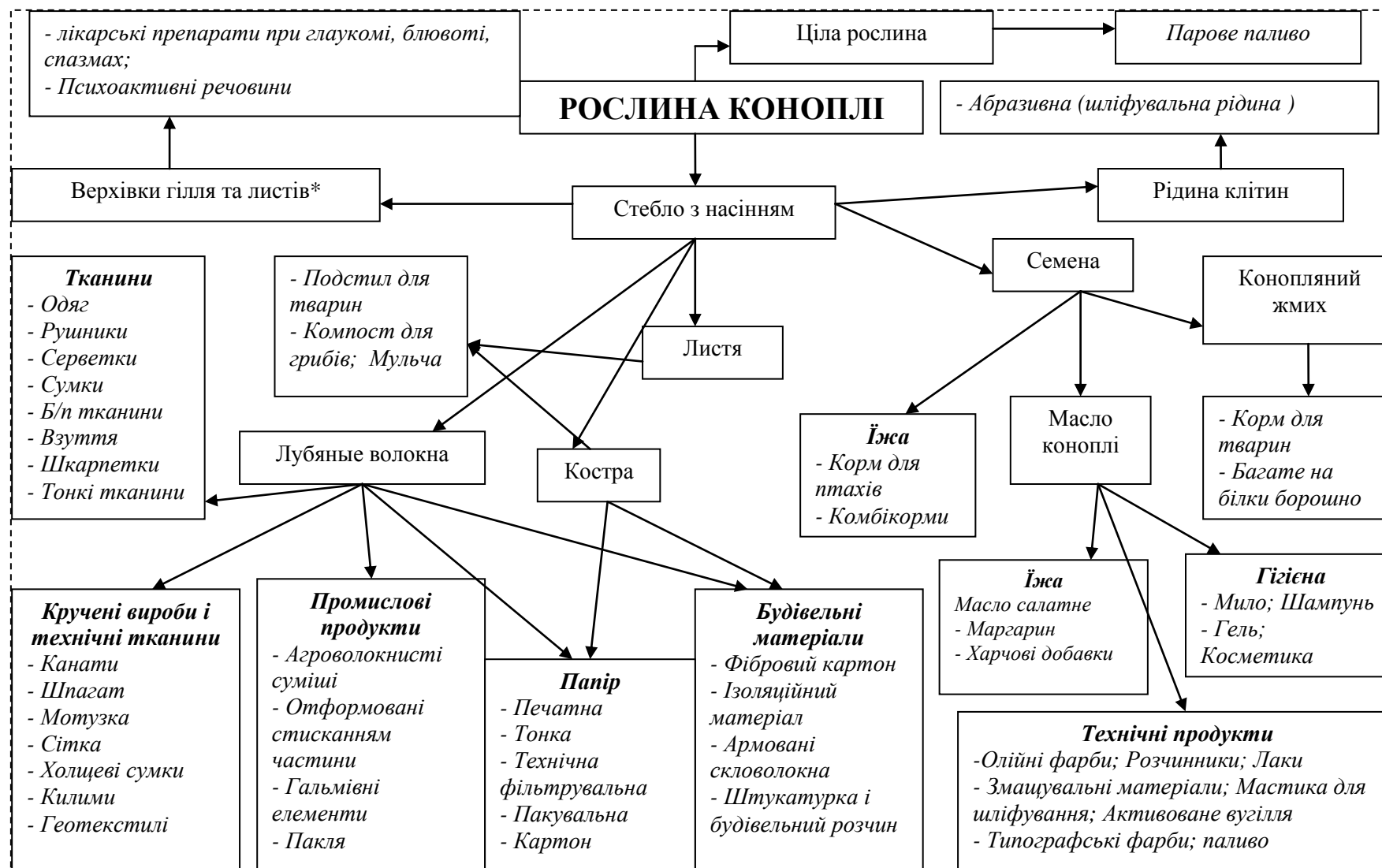


Рис. В.1 – Масштаби використання конопель (* лише у лікарських коноплях)

Продовження додатку В

Таблиця В.1

Динаміка посівної площі конопель у розрізі областей України (за даними Держкомстату України і Інституту луб'яних культур, тис. га.)

№ п/п	Область	Роки					
		1991	2000	2001	2002	2003	2004
1	Полтавська	2,78	0,91	0,91	0,51	0,11	0,13
2	Сумська	2,54	0,7	0,59	0,28	0,28	1,08
3	Черкаська	1,79	1,29	0,49	0,46	0,29	0,03
4	Інші (Житомирська, Рівненська і т. д.)	0	0	0,08	0,02	0,04	0
5	Дніпропетровська	2,01	0,15	0,09	0,04	0,10	0,17
	В цілому по Україні	9,12	3,05	2,16	1,31	0,82	1,41

Таблиця В.2

Динаміка основних показників площі, валового збору, врожайності конопель в цілому по Україні (за даними Держкомстату України і Інституту луб'яних культур)

№ п/п	Показник	Роки			
		2001	2002	2003	2004
1	2	4	5	6	7
1	Площа (тис. га)	2,52	1,31	0,822	1,51
2	Валовий збір (тис. ц):				
	Волокна	9,3	5,7	3,0	5,6
	Насіння	1,5	0,5	0,9	1,2
	стебло	3,0	2,1	3,4	4,1
3	Врожайність (ц/га):				
	Волокна	4,5	4,5	4,2	4,2
	Насіння	1,9	1,85	4,0	1,1
	стебло	33,3	52,5	33,5	24,0

Продовження додатку В

Таблиця В.3

Динаміка основних показників площі, валового збору, врожайності конопель по Сумській області (за даними Інституту луб'яних культур)

№ п/п	Показник	Роки				
		2000	2001	2002	2003	2004
1	2	3	4	5	6	7
1	Площа (тис. га)	0,74	0,63	0,28	0,28	1,08
2	Валовий збір (тис. ц):					
	Волокна	3,56	2,78	2,0	1,5	4,1
	Насіння	1,47	0,2	0,3	0,69	0,7
3	Врожайність (ц/га):					
	Волокна	5,1	4,8	7,1	5,4	3,9
	Насіння	4,0	2,4	1,6	4,0	0,8

Таблиця В.4

Динаміка обсягів заготівель волокна конопель (у перерахунку) в розрізі областей України (за даними Держкомстату України), т

№ п/п	Область	Роки			
		1991	1999	2000	2001
1	Полтавська	3460	255	171	27
2	Сумська	2260	193	303	217
3	Черкаська	3500	173	335	142
4	Дніпропетровська	1120	-	-	-
	Всього по Україні	10340	621	809	386

Таблиця В.5

Виробництво коноплепродукції в розрізі областей України в 2004 році (за даними Держкомстату України)

№ п/п	Область	Площа, тис. га		Валовий збір, тис. ц		Врожайність, ц/га	
		Вся	на насіння	волокна	насіння	волокна	насіння
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Полтавська	0,13	-	0,7	-	5,1	-
2	Сумська	1,08	0,84	4,1	0,7	3,9	0,8
3	Черкаська	0,13	0,03	0,8	0,1	6,0	3,6
4	Дніпропетровська	0,17	0,17	4,1*	0,4	24,0*	2,3
	Всього по Україні	1,51	1,04	5,6 4,1*	1,2	4,2 24,0*	1,1

*- стебло

Працюючі пенькозаводи України

№ п/п	Найменування пенькозаводів	Адреси
1	2	3
1	ВАТ «Техволокно»	Сумська обл., р. Глухів, вул. Жужоми, 19
2	Коровинський	Сумська обл., Недригайлівський район, с. Коровинці, вул. Леніна, 202
3	Лубенський	Полтавська обл., Лубенський район с. Засулле
4	Лютенський	Полтавська обл., Гадяцький район, С. Лютеньки
5	Миргородський	Полтавська обл., м. Миргород, вул. Хорольська, 48
6	Ірклєєвський	Черкаська обл., Чернобаєвський район, с. Ірклєєво
7	Золотоношенський	Черкаська обл., р. Золотоноша, вул. Зашковська, 1
8	ВАТ Павлоградконопленпром	Дніпропетровська обл., м. Павлоград, вул. Дніпровська, 1
9	ТОВ «Агрофірма Воздвиженська»	Сумська обл., Ямпільський район, с. Воздвиженське, вул. Комуністична, 1

Таблиця В.7

Динаміка фактичного споживання волокна конопель і інших луб'яних культур (льону) на Харківському канатному заводі

№ п/п	Найменування показників	Роки				
		1998	1999	2000	2001	2002
1	2	3	4	5	6	7
1	Волокно конопель, тонн	1245,1	1026,3	843,2	841,2	442,2
2	Волокно інших луб'яних культур (льону), тонн	410,7	167,1	367,9	757,6	463,1
3	Всього волокна луб'яних культур, тонн	1655,8	1193,4	1211,1	1598,8	905,3
4	Волокно конопель в % до всього обсягу волокна луб'яних культур	75,2	86,0	69,6	52,6	48,8

Продовження додатку В

Таблиця В.8

Потреба в матеріальних і трудових ресурсах, собівартість 1 га конопель, вирощених на двобічне використання і ефективність виробництва

№ п/п	Показники	Од. виміру	З розрахунку на 1 га
РЕСУРСИ			
1	Насіння	кг	50
2	Дизельне паливо	кг	109
3	Бензин	кг	36
4	Мінеральні добрива, всього: В т. ч. Фосфорні (1200,00грн/т) Азотні (1000,0грн/т) Калійні (700грн/т)	ц ц ц ц	9,5 4,2 2,0 3,3
5	Протравителі і інсектициди: Протравителі насіння (400грн/кг) Інсектицид для боротьби з конопляною блохою (400грн/кг)	кг ц	0,2 0,2
6	Прямі витрати праці (на вирощування, прибирання, післяжнивні роботи)	Чол.-час.	108
ВАРТІСТЬ РЕСУРСІВ, ВИТРАТИ			
1	Насіння	грн.	212,50
2	Дизельне паливо, бензин	грн.	435,00
3	Мінеральні добрива, всього: В т. ч. Фосфорні Азотні Калійні	грн грн грн грн.	935,00 504,00 200,00 231,00
4	Протравлюють і інсектициди	грн.	150,00
5	Оплата праці з нарахуваннями (2,40 грн/чол.-час)	грн.	360,00
6	Амортизація, ремонт	грн.	108,00
	Всього прямих витрат	грн.	2200,50
7	Накладні витрати	грн.	220,00
	Всього витрат на 1 га	грн.	2420,50
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА			
1	Вартість реалізованої продукції з 1 га, всього: В т. ч. насіння Трести № 0,9	грн грн грн.	3252,00 2125,00 1127,00
2	Витрати на 1 га, всього	грн.	2420,50
3	Прибуток з 1 га (стр.1 – стр2)	грн.	831,50
4	Рентабельність (стр.3/стр2*100%)	%	34,35

* аналіз проведено на основі [18, 38, 54, 71, 72, 86, 87, 124, 132, 141, 165-167, 169, 170, 180, 187-189, 201, 214, 222, 235, 236, 268].

ДОДАТОК Д
Підходи до визначення поняття «інновація»

Автори	Визначення
1	2
<i>Інновація як зміна</i>	
Й. Шумпетер [253]	Изменение с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных и транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности.
Ф. Валента [46]	Изменение в первоначальной структуре производственного организма, т. е. переход от его внутренней структуры к новому состоянию: касается продукции, технологии, средств производства, профессиональной и квалификационной структуры рабочей силы, организации; изменения как с позитивными, так и с негативными социально-экономическими последствиями.
Л. Водачек О. Водачкова [56]	Целевое изменение в функционировании предприятия как системы (количественное, качественное, в либо какой деятельности предприятия).
Ю.В. Яковец [260]	Качественные изменения в производстве, которые могут относиться как технике и технологии, так и к формам организации производства и управления.
<i>Інновація як процес</i>	
Х. Хауштайн [271]	Впровадження в практику здійснення і використання ідеї, пропозиції, науково-дослідного рішення, моделі.
Х. Барнет [130]	Сукупність технічних, виробничих і комерційних заходів, що приводять до появи на ринку нових і покращених процесів і устаткування.
Б. Твісс [228]	Процесс создания и внедрения нового, котором изобретение или идея приобретают экономическое содержание.
Б. Санто [213]	Общественный – технический – экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и в случае, если она ориентируется на экономическую выгоду, на прибыль, ее появление на рынке может принести добавочный доход.

Продовження додатку Д

1	2
В.Н. Лапін [133]	Комплексный процесс создания, распространения и использования нового практического средства для лучшего удовлетворения известной потребности людей.
П.Ф. Дракер [84]	Конструирование разработка чего-то нового, до сих пор неизвестного и еще не существующего, того, что создает новую экономическую конфигурацию из старых, известных, существующих элементов.
Т. Брайан [85]	Процес, в якому інтелектуальний товар – винахід, інформація, ноу-хау або ідея, – набувають економічного змісту.
В.О. Василенко В. Г. Шматько [47]	Ухвалення до розповсюдження (комерціалізації) новації; фаза введення (першого виробничого освоєння) новації; прибуткове використання новації у вигляді нових технологій, видів продукції і послуг, організаційно-технічних і соціально-економічних рішень виробничого, фінансового, комерційного, адміністративного або іншого характеру.
В.Г. Мединський [151]	Общественный, технический, экономический процесс, который приводит к созданию лучших по своим свойствам товаров (продуктов, услуг) и технологий путём практического использования нововведений.
Ф. Никсон [106]	Совокупность технических, производственных коммерческих мероприятий, которая приводит к появлению на ранке новых и улучшенных процессов и оборудования.
С.В. Валдайцев [44]	Освоение новой производственной линии, основанной на специально разработанной оригинальной технологии, которая способна вывести на рынок продукт, который удовлетворяет не обеспеченные существующими предложениями нужды.
С. Д. Ільєнкова [106]	Распространение нововведения; материализация новых идей и знаний, открытий, изобретений и научно-технических разработок в процессе производства с целью их коммерческой реализации для удовлетворения определенных потребностей потребителей.

Продовження додатку Д

1	2
Д.М. Гвішиані [85]	Комплексний процес створення, розповсюдження і використання нового практичного засобу (нововведення) для нової (або кращого задоволення вже відомою) суспільної потреби; одночасно це процес пов'язаних з цим нововведенням змін в тому соціальному і речовому середовищі, в якому відбувається його життєвий цикл.
В.С Шинків [85]	Процес формування якісно нового стану системи, а також зв'язки між її елементами, направлений на підвищення ефективності її функціонування.
В. Раппопорт [199]	Практическое осуществление качественно новых решений, сущность и состав стратегии предприятия.
И.П. Піннінгс [85]	Нові способи і методи роботи; розподіл ресурсів і фондів в організаціях; процес впровадження нових продуктів, послуг і виробничих процесів.
В.Л. Макаров [85]	Форма вирішення суперечності, явище прогресу в будь-якій сфері людської діяльності, а не тільки в техніці і технології.
С.Ю. Глазьев [65].	Инновация имеет четкую ориентированность на конечный результат прикладного характера, она всегда должна рассматривается как сложный процесс, который обеспечивает определённый технический, социально-экономический эффект. Инновация в своём жизненном цикле изменяет формы, продвигаясь от идеи к внедрению.
<i>Інновація як результат</i>	
Э.А. Уткін [233].	Объект, внедрённый в производство в результате проведения научного исследования или открытия, качественно отличающийся от предыдущего аналога; характеризуется более высоким технологическим уровнем, новыми потребительскими качествами товара или услуг сравнительно с предыдущим продуктом; производственные, организационные, финансовые, научно-исследовательские, научные и другие сферы, которые обеспечивают экономию или условия для экономии.

Продовження додатку Д

1	2
И.Н. Молчанов [85]	Результат наукової праці, направлений на удосконалення суспільної практики і призначений для безпосередньої реалізації в суспільному виробництві.
Л.М. Гохберг [223]	Конечный результат инновационной деятельности, который получил воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, внедрённого на рынке, нового или усовершенствованного процесса, используемого в практической деятельности или новом подходе к социальным услугам.
П.Н. Завліна [107]	Использование в любой сфере общества результатов интеллектуальной (научно-технической) деятельности для усовершенствования процесса деятельности или его результатов (производство, экономические, правовые, социальные отношения, сферы науки, культуры, образования и другие сферы деятельности общества).
Л.В. Канторович [85]	Наукові відкриття або винаходи, які мають практичне застосування і задовольняють соціальні, економічні і політичні вимоги, дають ефект у відповідних галузях.
А. Левинсон [135]	Результаты, итог предыдущего проведения научной, практической и организационной работы.
Л. І. Михайлова [160]	Кінцевий результат інноваційної діяльності, який отримав реалізацію у вигляді нового або вдосконаленого продукту, який реалізується на ринку, нового або вдосконаленого технологічного процесу, який використовується в практичній діяльності.
С. Н. Ілляшенко О.В. Прокопенко [110]	Кінцевий результат діяльності по створенню і використанню нововведень, втілених у вигляді вдосконалених або нових товарів (виробів або послуг), технологій їх виробництва, методів управління на всіх стадіях виробництва і збуту товарів, які сприяють розвитку і підвищенню ефективності функціонування підприємств.

Продовження додатку Д

1	2
С Бешелев Ф. Гурвич [31]	Реализованный в общественном производстве научный или технический результат, а также процесс его получения.
Р. А. Фатхутдинов [234]	Конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, научно-технического или другого вида эффекта [10].
Міжнародні стандарти [223]	Конечный результат инновационной деятельности, в виде нового или усовершенствованного продукта, внедренного на рынке, нового или усовершенствованного технологического процесса, который используется в практической деятельности или в новом подходе к социальным услугам.
Закон України «Про інноваційну діяльність» [90]	Знов створені (використані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технологія, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно покращують структуру і якість виробництва і (або) соціальної сфери.
<i>Інновація як система</i>	
Н. І. Лапін [85]	Конструювання нових способів виробництва і продуктів. У ширшому, філософському змісті – це функція розвитку культури як сукупності життєдіяльності людини.
В. Ф. Гринев [75]	Использование в той или иной общественной деятельности (производстве, экономических, правовых и социальных отношениях, науке, культуре, образовании и т.д.) результатов интеллектуального труда, технологических разработок, которые направлены на усовершенствование социально-экономической деятельности.
Ю. М. Бажал [26]	Це не просто нововведення, а нова виробнича функція. Це зміна технології виробництва, яка має історичне значення і є необхідною. Це скачок від старої виробничої функції до нової.

Продовження додатку Д

1	2
В.І. Джелаллі В.Л. Кулініченко В.В. Моїсеєнко [81]	Многообразные состояния процесса, которые соответствуют стадиям развития творческого, поискового или случайного результата, от момента инициации и выявления проблемы, которая порождает творческий результат (представленный в либо какой форме), до окончания его развития и наибольшего использования.

ДОДАТОК Е

Підходи до визначення життєвого циклу інновації і його етапів [146]

Автор	Визначення життєвого циклу	Етапи					
		Зародження (розробка)	Виведення на ринок (впровадження)	Зростання	Зрілість	Насичення	Вихід з ринку (спад)
1	2	3	4	5	6	7	8
Традиційний (товарний) підхід							
Теодор Левітт	життя кожного товару обмежено появою нових способів задоволення потреб ринку, які властиві новим товарам і технологіям	-	+	+	+	+	+
Роберт Д. Баззел	узагальнена модель тренда продажу категорії або класу товарів впродовж певного періоду часу, а також відносної зміни конкурентної поведінки	-	+	+	+	-	+
О.М. Шканова	процес розвитку продажів нового товару і отримання прибули, який складається з чотирьох етапів, а саме впровадження, зростання, зрілість і спад [249]	-	+	+	+	-	+
Результатний підхід							
Ф. Котлер	процес розвитку продажів товару і отримання прибутку [118]	+ нульовий	+	+	+	-	+
М. Бейкер	час існування товару на ринку з моменту виходу товару на ринок до його зняття з ринку [145]	як окремий процес	+	+	+	-	+

Продовження додатку Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Дж. Р. Еванс, Б. Берман	час існування товару на ринку – це концепція, яка намагається описати збут продукту, прибуток, споживачів і стратегію маркетингу з моменту виходу товару на ринок до його зняття з ринку [254]	як окремий процес	+	+	+	-	+
І.В.Ліпсиц, В.В. Косов	період між подіями, коли «юний» товар виходить на ринок, а «старий» з ринку йде [136]	нульова фаза	фаза початкового зростання	фаза прискореного зростання	+	-	фаза старіння
Л.В. Балабанова	наявність стадій в рамках періоду існування товару [27]	як окремий процес	+	+	+	+	+
Л.И. Міхайлова	певний період, впродовж якого інновація має активну життєдіяльність на ринку і приносить продуценту або продавцеві прибуток або іншу реальну вигоду [160]	+	освоєння, розповсюдження (дифузія)				
А.М.Вічевич, Т.В.Вайданіч, І.І. Дідович А.П. Дідович	час існування товару на ринку [55]	нульова стадія	+	+	+	-	+
А.Н. Романів	час існування товару на ринку [144]	нульовий	+	+	+	+	+
С.С. Гаркавенко	послідовність періодів існування товару; графічне зображення зростання (починаючи вже на етапі розробки) і падіння продажів [61]	перший «умовний» етап	+	+	+	-	+
Л.Е. Басовський	послідовність етапів [47]	як окремий процес	+	+	+	-	+

Продовження додатку Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Процесний підхід							
Дж. Мартіно	«шлях змін нововведення», який починається з моменту відкриття нововведення і закінчується успішним його здійсненням з комерційної точки зору [147]	+	+	широке розповсюдження в даній галузі; застосування в інших галузях виробництва; соціальні і економічні результати впровадження			
С. Дібб Л. Симкин Дж. Бредлі	час від зародження (створення) продукту до виходу з ринку [82]	не досліджується	+	+	+	-	+
В.А. Коропів В.Р. Кучеренко	характерні періоди існування інновації з моменту зародження до згасання можливостей її ефективного використання [116]	+	впровадження у сфері експлуатації; розширення і удосконалення				
			+	+	+	-	+
В.Я. Кардаш	послідовність етапів інноваційного процесу, при якому відкриття або ідея набувають економічного значення [114]	+	Промислове виробництво маркетинг (збут)				
Е.А. Черниш	процес створення, освоєння, використання і старіння нововведень. У його рамках виготовляється, реалізується споживачам і використовується ними аж до заміни на нову продукцію. Складається з ряду фаз – типових етапів (періодів), які відрізняються технологією, складом кадрів, що повторюються в кожному циклі, а головне характером результатів. [245]	+	первинне (піонерне) освоєння	розповсюдження і ефективне використання			+

Продовження додатку Е

1	2	3	4	5	6	7	8
О.И. Шапоренко	цикл від виникнення ідеї до її практичної реалізації [247]	+	+	+	+	-	+
В.І.Джелалі В.Л. Кулініченко В.В. Моїсеєнко	інноваційний цикл – елемент інноваційного процесу, його складова, яка визначає хід розвитку основною і локальною, додаткових дій, необхідних для розвитку результативної, інтегральної, центральної інновації [81]	+	комерціалізація, реалізація, організація найбільш широкого використання				
С.Д. Ільєнкова	ряд стадій, на яких ідея трансформується в нову техніку, здатну задовольнити вимоги споживачів. Визначається фізичним і моральним терміном старіння виробу незалежно від терміну використання і організації робіт за стадіями життєвого циклу і усередині них по етапах [106]	Перед виробнича стадія	виробництво; маркетинг; збут				
			+	+	насичення	зрілість	+
В.В. Сидоров	послідовність різних стадій, які проходить продукт, - дослідження, впровадження, зростання, зрілості, спаду [218]	+	+	+	+	-	+
Абдалах Алі Ахмад	період часу з моменту генерації ідеї до виходу товару з ринку [1]	+	+	+	+	-	+

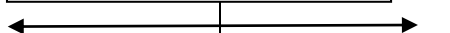
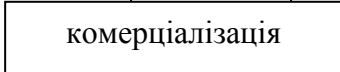


Продовження додатку Е

1	2	3	4	5	6	7	8
Системний підхід							
О.Д. Коршунова	часовий інтервал, що включає декілька стадій, кожна з яких відрізняється особливим характером процесу зміни обсягу виробництва в часі: народження, зростання, зрілість, спад. Включає час створення, тривалість випуску і час експлуатації виробу споживачами [127]	+	зростання	+	-	утилізація	
			виготовлення, реалізація, експлуатація				
А.И. Яковлев В.Н.Тімофеев В.А. Педос	система взаємозалежних проміжків часу нижчого рівня ієрархії – періодів розробки моделі, освоєння її виробництва, використання у сфері експлуатації і терміну служби виробу [261]	+	виробництво; обіг (постачання і монтаж); використання (експлуатація)			зняття з виробництва заміна моделі у сфері споживання	
			+	+			
Ю.В. Яковец	життєвий цикл є структурним елементом системи більш високого рівня – технічного циклу, що характеризує зміну поколінь машин, кожна з яких реалізується в необхідних моделях [258]	+	виробництво і експлуатація			Заміна у виробництві і сфері споживання	
Л.М. Гатов- ський [62]	-	+	виробництво і експлуатація			Заміна у виробництві і сфері споживання	

Продовження додатку Е

1	2	3	4	5	6	7	8
С.М. Ямпольський, С.Г. Галуза [262] Т.П.Грінчель [76]	-	+	виробництво і експлуатація				
Ю.П.Аніськин, А.В. Проскуряков, Н.К. Мойсеєвого[22]	-	+	виробництво і монтаж; експлуатація виробів				
В.Ф.Гринев	система, в якій одна фаза переходить в іншу, охоплюючи науково-дослідні роботи і стадії впровадження у виробництво, освоєння технології виробництва, удосконалення якості [75]	Перед виробничі стадії	широке використання і споживання (експлуатація)				
			+	+	+	+	+
А. Власова, Н. Краснокутська	-	+	виробництво і споживання; експлуатація				
А. Гасаков	-	+	виробництво; реалізація; сервісне обслуговування				
І. Бланк	комплекс взаємозв'язаних стадій, починаючи з формування потреби в новому виробі і закінчуючи його вибуттям з виробництва і сфери і експлуатації	+	виробництво; експлуатація				+
С.М. Ілляшенко	ряд послідовних етапів розвитку, який починається з моменту виведення на ринок і закінчується виходом з ринку унаслідок заміни ефективнішими у використанні (споживанні) новими товарами, або в результаті зміни потреб споживачів [109]	Інноваційний цикл		життєвий цикл інновації			
		+	+	+	+	-	+

Продовження додатку Е

<p>В.О. Василенко, В.Г. Шматько [47]</p>	<p>період часу від зародження ідеї, її розробки, впровадження прибуткового використання [47]</p>	<p>Інноваційний лаг</p> 					
							
		+	+	+	+	+	+
<p>М. Коноваленко</p>	<p>проміжок часу з моменту зародження нової ідеї до кінця періоду використання; взаємозв'язаний комплекс робіт – від пошуку нових ефектів і принципів природно-наукових і технічних можливостей до їх прикладного дослідження, конструкторської розробки, дослідницької перевірки, впровадження, освоєння і практичного використання [123]</p>	<p>інноваційний цикл</p> 					
							
		+	+	+	+	-	+

ДОДАТОК Ж
Градація рівнів впливу факторів ризику [108]

Чинники	Рівні впливу і їх характеристика			
	низький	середній	високий	дуже високий
1	2	3	4	5
<i>Градація дії зовнішніх чинників прямого впливу</i>				
Законодавство	Стабільна ситуація	Періодичні зміни в законодавстві	Постійні зміни в законодавстві	Відсутність правових норм, нестабільність
Дії уряду, органів місцевого самоврядування і преси	Уряд не застосовує механізмів дії	Уряд і преса слабо впливають на підприємства	Активна діяльність органів влади	Постійна активна діяльність органів влади
Бюджетна, фінансово-кредитна і податкова системи	Стабільні фіксовані ставки податків і кредитів	Відсутність реальних можливостей отримання кредитів	Постійні прогнозовані зміни в податковому кодексі	Постійні не прогнозовані зміни в податковому кодексі
Дії партнерів	Стійкі партнерські стосунки	Можливі неузгодження дії партнерів	Постійні конфліктні ситуації	Пошук нових партнерів
Конкуренція	Відсутність конкурентів	Нормальна конкуренція	Різке загострення конкуренції	Нечесні методи конкуренції
Тіньова економіка, корупція, рекет	Частка тіньового сектора незначна	Значна частка тіньового сектора	Неефективні дії з боку держави в боротьбі з криміналом	Кримінал контролює економіку
Розвиток НТП в світі	Повільний розвиток НТП	Стабільний розвиток НТП	Прискорений розвиток НТП	Швидкий розвиток НТП
Розвиток НТП в країні	Існують переваги в патентах, ліцензіях	Є можливість використання патентів і ліцензій	Самостійне отримання патентів і ліцензій	Переваги у конкурентів
Екологічна ситуація в регіоні	Екологічно чиста територія	Невеликий ступінь забруднення території	Забруднена територія	Екологічна криза
<i>Градація дії зовнішніх чинників непрямого впливу</i>				
Політична ситуація	Стабільна ситуація	Погіршення політичної ситуації	Напружена політична ситуація	Нестабільна політична ситуація
Економічна ситуація в країні (в т.ч. інфляція)	Стабільна економічна ситуація	Економічна ситуація невірноважена, помірний рівень інфляції	Напружена економічна ситуація, підвищений рівень інфляції	Нестабільна економічна ситуація, високий рівень інфляції

Продовження додатку Ж

1	2	3	4	5
Положення в галузі	Сприятливе	Стабільне	Напружене	Несприятливе
Міжнародна співпраця і торгівля	Прихильність міжнародного співтовариства	Стабільні міжнародні торгові відносини	Напружені стосунки з міжнародним співтовариством	Негативне відношення міжнародного співтовариства
Стихійні лиха	Передбачені всі можливі стихійні лиха	Можливість раптових дій стихійних лих	Відсутність можливостей перешкоджати стихії	Непередбачувані можливі погрози від стихійного лиха
Екологічна ситуація в світі	Стабільна, екологічно зрівноважена ситуація	Окремі екологічні проблеми в світі	Загострення екологічних проблем у світі	Екологічна криза
Демографічний чинник	Персонал – фахівці високого рівня	Фахівці як у конкурентів	Відсутність досвіду у персоналу	Відсутність необхідного персоналу
Форс-мажорні обставини	Передбачені можливі обставини, проведена відповідна підготовка	Частково передбачені можливі форс-мажорні обставини	Слабка підготовка до форс-мажорних обставин	Відсутність підготовки до форс-мажорних обставин
<i>Градація дії внутрішніх чинників</i>				
Стратегія підприємства	Чітке бачення місії і стратегічних перспектив розвитку	Є окреме узгодження функціональних стратегій між собою і загальноекономічною стратегією	Відсутність окремих функціональних стратегій	Відсутність стратегій розвитку, орієнтація тільки на поточні цілі
Принципи діяльності	Впровадження сучасних методів організації виробництва	Не враховується чинник НТН	Напружений психологічний клімат, відсутній характер мотивації персоналу	Кризовий стан організації виробничого процесу, управління підприємством
Ресурси і їх використання	Раціональне використання ресурсів	Недостатнє інформаційне забезпечення	Відсутність досвіду у персоналу, недостатня забезпеченість ресурсами	Відсутність необхідних ресурсів
Якість і рівень маркетингу	Відповідність організаційної структури характеру діяльності маркетингу	Слабка організація ринкових досліджень	Некомпетентність в просуванні продукції на ринок	Не враховуються потреби споживачів, відхилення від концепції маркетингу

ДОДАТОК 3

Генеральна оціночна таблиця для визначення еколого-економічного рівня біоінновації на стадії еконаслідків ЖЦБ

Код (шифр)	Характеристики (і) і позиції (р)	Базисні оцінки
<i>Дія на людину і1</i>		
<i>p1</i>	Виявляються випадки необоротних морфологічних порушень із зміною генетичної структури популяції (наприклад, перенесення трансгенних конструкцій в геном симбіонтних для людини бактерій)	1
<i>p2</i>	Виявляються випадки оборотних морфологічних порушень, не пов'язаних із зміною генетичної структури популяції	2
<i>p3</i>	Можлива неістотна дія токсичних і алергенних з'єднань, але швидкість відтворювальних процесів при цьому вище або дорівнює темпам антропогенних порушень	3
<i>p4</i>	Мають місце одиничні випадки несприятливої дії на людину	4
<i>p5</i>	Дані про будь-які негативні дії відсутні	5
<i>Дія на природні ресурси і2</i>		
<i>p1</i>	Виявляються випадки необоротних морфологічних порушень із зміною генетичної структури ресурсу	1
<i>p2</i>	Виявляються випадки оборотних морфологічних порушень, не пов'язаних із зміною генетичної структури ресурсу	2
<i>p3</i>	Можлива неістотна модифікація окремих параметрів	3
<i>p4</i>	Мають місце одиничні випадки несприятливої дії	4
<i>p5</i>	Несприятливі зміни об'єкту (ресурсу) малоімовірні або незначні	5
<i>Дія на біологічні об'єкти флори і3</i>		
<i>p1</i>	Виявляються випадки необоротних морфологічних порушень із зміною генетичної структури популяції	1
<i>p2</i>	Виявляються випадки оборотних морфологічних порушень, не пов'язаних із зміною генетичної структури	2

Продовження додатку 3

<i>p3</i>	Можлива неістотна модифікація окремих параметрів	3
<i>p4</i>	Мають місце одиничні випадки несприятливої дії	4
<i>p5</i>	Несприятливі зміни об'єкту еколого-економічною система малоймовірні або незначні	5
<i>Вплив на біологічні об'єкти фауни і4</i>		
<i>p1</i>	Виявляються випадки необоротних морфологічних порушень із зміною генетичної структури популяції	1
<i>p2</i>	Виявляються випадки оборотних морфологічних порушень, не пов'язаних із зміною генетичної структури популяції	2
<i>p3</i>	Можлива неістотна модифікація окремих параметрів	3
<i>p4</i>	Мають місце одиничні випадки несприятливої дії	4
<i>p5</i>	Несприятливі зміни об'єкту малоймовірні або незначні	5
<i>Формування біологічного (генетичного) забруднення і5</i>		
<i>p1</i>	Виявляються випадки необоротних морфологічних порушень екосистеми, обумовлені формуванням і накопиченням забруднення	1
<i>p2</i>	Виявляються випадки оборотних морфологічних порушень	2
<i>p3</i>	Можлива неістотна модифікація окремих параметрів, поступове накопичення забруднювачів у повітрі, воді і ґрунті	3
<i>p4</i>	Мають місце одиничні випадки несприятливої дії	4
<i>p5</i>	Формування забруднення малоймовірне або незначне	5

ДОДАТОК И

Результати попередньої оцінки еколого-економічного рівня нових сортів картоплі

Показник	Базовий сорт «Слов'янка»	Сорт «Молодіжна»	Сорт «Новий лист»
Оцінка екологічної деструктивності виробництва	0,625	0,480	0,49
Оцінка екологічності продукції	0,490	0,895	0,860
Оцінка екологічних ризиків	0,230	0,160	0,220
Показник β_1	0,375	0,520	0,510
Показник β_2	0,490	0,895	0,860
Показник β_3	0,770	0,840	0,780
Оцінка впливу на людину i_1 , бал.		5	4
Оцінка впливу на домашніх тварин і культурні рослини i_2 , бал.		5	3
Оцінка впливу на промислових тварин і дикорослі рослини i_3 , бал.		5	2
Оцінка впливу на масові види компонентів біоценозу i_4 , бал.		4	2
Оцінка впливу на нечисленні види рослин і тварин, нейтральних відносно господарської діяльності людини i_5 , бал.		3	2

ДОДАТОК К

Методичні положення оцінки ефективності використання біоінноваційних продуктів у рослинництві

На основі аналізу еколого-економічних результатів реалізації біоінновацій в рослинництві, як фактори, що утворюють додатковий ефект («рентоутворюючі фактори») в даній сфері, ми пропонуємо виділяти такі:

1. Зниження сукупних матеріальних витрат за рахунок відміни або зменшення необхідності проведення певних сільськогосподарських заходів внаслідок використання біоінновації.
2. Підвищення продуктивності і врожайності продукції рослинництва.
3. Підвищення якості сільськогосподарської продукції.
4. Збільшення доходів при вирощування наступних культур за рахунок використання біоінновацій.
5. Покращення умов праці – соціальний фактор.
6. Зниження економічного збитку від забруднення навколишнього середовища.

На основі запропонованого переліку факторів можемо отримати вартісну оцінку величини додаткового ефекту, у вигляді суми ефектів:

$$DE = E_{MP} + E_{П} + E_{Я} + E_{НК} + E_C + E_V, \quad (К. 1)$$

де – DE – величина додаткового ефекту, що отримується в результаті використання біоінновації, грн./га;

E_{MP} - дохід від економії матеріальних ресурсів в результаті відміни або знижень необхідності проведення відповідних сільськогосподарських заходів в процесі використання біоінновацій, грн./га;

$E_{П}$ - додатковий ефект від підвищення продуктивності і врожайності продукції рослинництва, грн./га;

$E_{Я}$ - ефект від підвищення якості продукції, грн./га;

E_{HK} - додатковий ефект від вирощування наступних культур, отриманий унаслідок покращення якості земельних ресурсів за рахунок використання біоінновацій, грн/га;

E_C - соціальний ефект, який досягається в результаті економії витрат за рахунок полегшення і скорочення праці, грн./га;

E_V - ефект від зниження або запобігання економічному збитку від забруднення навколишнього середовища, грн./га.

Економію матеріальних витрат від зміни технології вирощування у зв'язку з використанням біоінновації, характеризує показник E_{MP} . Даний показник можливо розрахувати зіставленням даних про витрати на обробку по технологічних картах, що складаються на основі агротехнічних вимог до базового і нового продуктів. До складу даних витрат входять: витрати на основні і допоміжні матеріали, необхідні для вирощування культури (хімікати, паливо, електроенергія тощо); на заробітну плату з нарахуваннями; на амортизацію основних засобів (с/г техніка, устаткування тощо) тощо:

$$E_{MP} = MZ_B - MZ_H, \quad (K.2)$$

де E_{MP} - дохід від економії матеріальних ресурсів в результаті відміни або знижень необхідності проведення відповідних сільськогосподарських заходів в процесі використання біоінновації, грн/га;

MZ_B – витрати на 1 га посіву з використанням базового продукту, грн;

MZ_H – витрати на 1 га посіву з використанням нового (біоінноваційного) продукту, грн.

Показник E_{II} характеризує вартість приросту основної і побічної продукції з розрахунку на 1 га, яку враховують шляхом оцінки в закупівельних цінах додаткової продукції, отриманої в результаті

використання нового продукту (сорту), і розраховують, згідно [158], за формулою:

$$E_{\Pi} = (P_{OH} - P_{OB}) \times C + (P_{ПН} - P_{ПБ}) \times C_{\Pi}, \quad (K.3)$$

де E_{Π} - ефект від підвищення продуктивності і врожайності продукції рослинництва, виражений вартістю приросту продукції на 1 га, грн/га;

P_{OH}, P_{OB} – об'єм основної продукції при використанні нового і базового продуктів на 1 га посіву, ц;

C – закупівельна ціна основної продукції, грн;

$P_{ПН}, P_{ПБ}$ – обсяг побічної продукції при використанні нового і базового продуктів на 1 га посіву, ц;

C_{Π} – закупівельна ціна побічної продукції, грн.

По сортах кормових культур, а також по побічній кормовій продукції інших культур (солома зернових культур, бадилля цукрового буряка тощо), на які закупівельні ціни не встановлені, вартість продукції по сорту визначають за ціною тієї кількості вівса, яка по кількості кормових одиниць відповідає основній і побічній продукції сорту даної культури. Вміст кормових одиниць в основних видах кормів визначають по встановлених коефіцієнтах в довідниках. [158, с. 39]

Додатковий ефект від підвищення якості продукції ($E_{я}$) можна встановити по споживчих властивостях продукції рослинництва, отриманій в результаті використання біоінновації, виходячи з її виробничого призначення. Наприклад, по продукції, призначеній для переробки, за кращу якість вважається більший вміст (кількість) речовин (відсоток цукру, крохмалю, протеїну, відсоток товарної продукції при тривалому зберіганні тощо) з подальшою оцінкою в закупівельних цінах [158]:

$$E_{я} = \left(\frac{D_H}{D_B} - 1\right) \times P_{OH} \times C, \quad (\text{К. 4})$$

де $E_{я}$ - ефект від підвищення якості продукції, грн./га.

D_H, D_B - показники якості продукції, отриманої в результаті використання біоінновації і базового продукту %;

P_{OH} – отримано основній продукції при використанні біоінновації на 1 га посіву, ц/га;

C – закупівельна ціна продукції, грн./ц (без урахування якості).

Соціальний ефект (E_c) використання біоінновацій виражається, насамперед, в полегшенні праці, скороченні праці, в зменшенні сезонності робочої сили і т.п. У сільському господарстві, даний ефект розраховують по кожному напрямку, залежно від сфери застосування. Наприклад, оскільки скорочення праці при використанні певного біоінноваційного продукту дозволяє вивільнити робочу силу, можна прийняти, що за 1 чол.-день економія складатиме 25 грн., а загальна економія буде рівна 25 грн., помноженим на кількість заощадженого людино-дня. Наприклад, використання нового модифікованого сорту, який відрізняється стійкістю до хвороб і шкідників, дозволяє зменшити витрати на хімічні обробки і заощадити витрати на техніці безпеки.

Крім того, додатковий ефект від використання біоінновацій може формуватися за рахунок створення сприятливіших умов для вирощування наступних культур.

Згідно [158], даний показник можна визначити по формулі:

$$E_{HK} = (P_{KH} - P_{KB}) \times C_K + (Z_{KB} - Z_{KH}), \quad (\text{К. 5})$$

де E_{HK} - додатковий ефект від вирощування наступних культур, отриманий в результаті покращення якості земельних ресурсів за рахунок використання біоінновацій, грн/га;

P_{KH} – виробництво основної (побічною) продукції з 1 га посіву культури, що вирощується після використання біоінновації, ц;

P_{KH} – виробництво основної (побічною) продукції з 1 га посіву культури, що вирощується без використання біоінновації, ц;

C_K – закупівельна ціна продукції наступної культури, грн/ц;

Z_{KB} – витрати на 1 га посіву культури, що вирощується після використання базового продукту (без використання БП), грн/га;

Z_{KH} – витрати на 1 га посіву культури, що вирощується після використання біоінновації, грн/га.

При цьому, важливо відзначити, що додатковий ефект від вирощування наступних культур, на нашу думку, можна розглядати як диференціальну земельну ренту Π оскільки використання біоінновації в даному випадку виступає як засіб поліпшення якості земельних ресурсів.

Для кількісної оцінки економічного збитку від забруднення навколишнього середовища, в даний час, використовуються наступні способи [28]:

- метод прямого розрахунку, що базується на порівнянні показників забрудненого і чистого (контрольного) районів;

- аналітичний метод, який заснований на отриманні математичних залежностей між показниками стану відповідної економічної системи і рівнем забруднення навколишнього середовища;

- емпіричний метод, заснований на емпіричних оцінках питомих збитків, які отримують на основі перших двох методів.

Н а нашу думку для проведення еколого-економічної оцінки біоінновацій, найбільш прийнятним є емпіричний метод оцінки економічного збитку. При цьому, величина збитку залежить від трьох груп факторів: впливу, сприйняття і стану. До факторів впливу відносять

концентрацію шкідливих речовин в навколишньому середовищі, токсичність забрудників, кількість інгредієнтів в довіллі. Факторами сприйняття є основні об'єкти народного господарства, що потрапляють у зону забруднення, і населення, що сприймає його негативний вплив, елементи комунального господарства, сільськогосподарські і лісові площі, основні фонди промисловості, транспорту, зв'язку. До факторів стану відносяться економічні показники, які служать для переведення змін в суспільстві і природі у вартісні оцінки (чиста продукція, що виробляється протягом одного дня працівником; виплати по лікарняних листах протягом одного дня на одного працюючого; витрати на медобслуговування протягом одного дня на одного хворого тощо). [28]

Сільськогосподарське виробництво (у тому числі і рослинництво), найчастіше [28, 29, 152] при оцінці економічного збитку розглядається як реципієнт по відношенню до відходів промисловості, транспорту й інших галузей народного господарства, тобто визначається як фактор сприйняття. Проте, не залишають сумнівів великі збиткоємність сільськогосподарського виробництва і масштаби екодеструктивного впливу галузі на навколишнє середовище. Мільйони тон мінеральних і органічних добрив, тисячі хімічних речовин, вживаних в сільському господарстві представляють величезну небезпеку для навколишнього середовища і призводять до деградації тваринного і рослинного світу, забруднення поверхневих і ґрунтових вод, захворюваності населення [243, с. 54-55].

Зниження або запобігання економічному збитку від забруднення навколишнього середовища при використанні біоінновації, досягається, в основному, за рахунок відміни або зниження ряду технологічних процесів виробництва (вирощування культури), більшість з яких носить екодеструктивний характер, хоча можуть з'являтися і нові процеси, необхідні при використанні біоінновації. Зокрема, виключаються (або скорочуються) процеси внесення мінеральних добрив (азотних, фосфорних,

калійних і т.п.) і використання хімічних засобів захисту рослин (пестициди, інсектициди, гербіциди, та ін.).

У вітчизняній літературі в достатній мірі розроблені методичні підходи до оцінки економічного збитку від застосування мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин, продукти розпаду яких є джерелами забруднення ґрунтового покриву, продуктів харчування і підземних вод.

Так, наприклад, згідно [256], при внесенні 1 тонни мінеральних добрив залежно від їх різновиду навколишньому середовищу спричиняється від 10 до 20 карбованців збитку (у цінах кінця 80-х років). У сучасному масштабі цін цей збиток еквівалентний 18-36 долл. на 1 тону внесених добрив, залежно від їх виду (наприклад: простий суперфосфат – 1,2 долл./т; подвійний суперфосфат – 19 долл./т; гранульований суперфосфат – 20,8 долл./т; аммофос – 22,4 долл./т; фосфоритне борошно – 36 долл./т).

Враховуючи орієнтовні економічно доцільні норми внесення мінеральних добрив під окремі сільськогосподарські культури [244, 256], а також середню по Україні врожайність культур [243], розраховуються укрупнені значення питомих збитків диференційовано по підгалузях рослинництва (приклад табл. К.1).

Аналізуючи роботи за оцінкою збитку від хімізації сільського господарства [20, 28, 45, 58, 154, 220, 256], можна отримати деякі кількісні узагальнення. У загальному вигляді цей збиток можна виразити формулою:

$$Y = Y_A + Y_B + Y_G,$$

де Y_A – збиток від забруднення атмосфери;

Y_B – збиток від забруднення водних джерел;

Y_G – збиток від забруднення ґрунту [29].

Середні показники питомого економічного збитку у зв'язку із застосуванням мінеральних добрив [243, 256]

Культура	Норма внесення	Середня врожайність	Питомий збиток	
			долл./га	долл./т
Озима пшениця	8-9	32	18,8	0,58
Цукровий буряк	18-20	210	41,8	0,2
Картопля	10-11	110	23	0,2
Кукурудза на зерно	9-11	28	23	0,41
Льон-довгунець	6-8	6	16,6	2,76
Соняшник	5-7	13	14,6	1,12
Рис	13-15	37	31,2	0,84

Слід відзначити, що питання оцінки наслідків хімізації сільського господарства мають добре теоретичне і практичне опрацювання і виходять за рамки даного дисертаційного дослідження. Можна лише зазначити, що кожен з вказаних збитків комбінується у суму пореципієнтних питомих збитків з урахуванням усередненої структури посівних площ.

У нашому випадку ефект від зниження або запобігання економічному збитку від забруднення навколишнього середовища (E_y) дорівнює різниці між розрахунковими величинами збитку, який мав місце до використання біоінновації і залишкового збитку після його використання:

$$E_y = Y_B - Y_H \quad (К.6)$$

де E_y - ефект від зниження або запобігання економічному збитку від забруднення навколишнього середовища, грн/га.

U_b – розрахункова величина збитку, який мав місце при використанні базового продукту, грн/га;

U_n – залишковий збиток після використання біоінновації (нового продукту), грн/га.

При цьому розрахунок даних показників здійснюється по вже існуючих методиках, наприклад, по методиці, розробленій в Сумському державному університеті. Крім того, даний показник можна розглядати як складову біорентного доходу у разі, коли створені відповідні умови, наприклад, коли даний вид ефекту отримує природокористувач у формі зменшення платежів за забруднення навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдалах Алі Ахмад. Управління інноваційною діяльністю підприємства: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук.: спец. 08.06.01 «Економіка, організація і управління підприємствами» / Абдалах Алі Ахмад. – Х., 2004. – 19с.
2. Абдулаев А. Прогнозирование экономических процессов: учеб. пособие / А. Абдулаев, О. Рашидов. – Ташкент: Ташкентский институт нар. хоз. – 1980. – 61с.
3. Абрамчук М.Ю. Проблеми розвитку інноваційної діяльності в АПК та шляхи їх подолання / М. Ю. Абрамчук // Перспективи економічного розвитку України в контексті Євроінтеграційних процесів: III всеукраїнська наук.-техн. конф., 23 – 24 бер. 2006 р.: тези доп. – Чернівці, 2006. – Ч.1 – С. 181 – 183.
4. Абрамчук М.Ю. Аналіз життєвого циклу біоінновацій / М.Ю. Абрамчук // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць. Випуск 254: в 6т. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2009. – Т5. – С. 1120 – 1128.
5. Абрамчук М.Ю. Венчурное финансирование как механизм привлечения ресурсов для инновационной деятельности / М.Ю. Абрамчук // Соціально - економічні, політичні та культурні оцінки і прогнози на рубежі двох тисячоліть: VI міжнар. наук. – практ. конф., 30 бер. 2006 р.: тези допов. – Тернопіль, 2006. – С. 3 – 4.
6. Абрамчук М.Ю. Научно-методические подходы к формированию понятия „биоинновация” / М. Ю. Абрамчук // Механизм регулювання економіки. – Суми: изд-во СумГУ, 2009. – №1. – С. 175 – 183.
7. Абрамчук М.Ю. Обеспечение экологической безопасности в сфере использования биотехнологий растениеводства / М.Ю. Абрамчук // Вісник Сумського національного аграрного університету. – Суми: Вид-во СНАУ, 2009. – №12. – С.132 – 141.

8. Абрамчук М.Ю. Основные направления и цели экологизации агропромышленного производства как фактор обеспечения устойчивого развития / М.Ю. Абрамчук // Проблемы глобалізації та моделі стійкого розвитку економіки: III Всеукраїнська наук. – техн. конф., 21-23 бер. 2007р. – Луганськ, 2007. – С.463-465.
9. Абрамчук М.Ю. Проблемы нормативно-правового обеспечения экологической и биологической безопасности в сфере использования биотехнологий / М.Ю. Абрамчук, М.А. Соловьёва // Актуальні проблеми життєдіяльності суспільства: Всеукраїнська наук. – техн. конф., 17 – 18 квіт. 2008 р. – Кременчуг, 2008. – С.165 – 166.
10. Абрамчук М.Ю. Проблемы рационального природопользования: поиск альтернативных вариантов / М.Ю. Абрамчук // Проблемы раціонального використання соціально – економічного і природно – ресурсного потенціалу регіону, фінансова політика і інвестиції. Серія «Природокористування та ресурсозабезпечення». – Рівне, НУВГП, 2006. – №4. – С.5 – 12.
11. Абрамчук М.Ю. Программно–целевой метод управления как инструмент инновационной экологизации агропромышленного производства / М.Ю. Абрамчук // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. – Суми: Вид-во Сумського державного університету, 2005. – №4. – С.108 – 114.
12. Абрамчук М.Ю. Рентный подход в управлении природопользованием в сфере использования биоинноваций [Электронный ресурс] / М.Ю. Абрамчук // Ефективна економіка. – 2010. – №10. – Режим доступа: <http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=338>
13. Абрамчук М.Ю. Стан, проблеми та перспективи розвитку екологічного оподаткування в Україні / М.Ю. Абрамчук, І.М. Сухоставець // Економічні проблеми сталого розвитку: матеріали наук. – техн. конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів

економічного факультету СумДУ (19 – 23 квітня 20010 р.). – Суми: вид – во СумДУ, 2010. – С. 127 – 128.

- 14.Абрамчук М.Ю. Стимулирование инновационной активности предприятий АПК / М.Ю. Абрамчук // Науково-технічний розвиток : економіка, технології, управління: міжнар. конф., 24 – 26 бер. 2005 р., тези допов. – К., Пошуково – видавниче агентство «Книга пам'яті України», 2005. – С.76 – 77.
- 15.Абрамчук М.Ю. Экологизация экономики как стратегия экономического развития Украины / М.Ю. Абрамчук // Теорія і практика сучасної економіки: VI між нар. наук. – практ. конф., 28 – 30 вер. 2005 р.: тези допов. – Черкаси: ЧДТУ, 2005. – С. 82 – 85.
- 16.Абрамчук М.Ю. Экологические результаты использования биотехнологий в агропромышленном производстве / М.Ю. Абрамчук // Розвиток України в ХХІ столітті. Економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми: міжнар. інтернет конф., тези допов. – Тернопіль, 2008. – С. 8 – 11.
- 17.Абрамчук М.Ю. Эколого-экономическое обоснование внедрения научных достижений в агропромышленное производство / М.Ю. Абрамчук // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – Суми: Вид – во Сумського державного університету, 2006. – №1. – С.28 – 36.
- 18.Агропромисловий комплекс України . Стан, тенденції та перспективи розвитку [Інформаційно-аналітичний збірник (випуск 6)] / За ред. П.Т.Саблука та ін. – К. ІАЕ УААН , 2003 – 734с. – 1000 прим. – ISBN 966-669-076-4.
- 19.Активізація інноваційної діяльності: організаційно-правове та соціально-економічне забезпечення : Монографія / [О.І. Амоша , В.П. Антонюк, А.І. Землянник та ін.] / НАН України. Ін-т економіки пром.-сті. – Донецьк, 2007. – 328с. – ISBN 978-966-02-4246-3.

- 20.Актуальные проблемы охраны окружающей среды : экономические аспекты / [Н.Г. Чумаченко, Л.А. Бекашов, И.А. Харкова и др.]; под ред. Н.Г. Чумаченко, Л.А. Бекашова. – К.: Наукова думка, 1979. – 320 с.
- 21.Андрійчук В.Г. Економіка аграрних підприємств: підручник / В.Г. Андрійчук – [2-е вид., доп. і перероб.]. – К.: КНЕУ, 2004. – 624с. – ISBN 966-574-376-7.
- 22.Анискин Ю.П. Новая техника: повышение эффективности создания и освоения [Монография] / Ю.П. Анискин, Н.К. Моисеева, А.П. Проскурянов. – М.: Экономика, 1984. – 192 с.
- 23.Анучин В.А. Основы природопользования. Теоретический аспект / В.А. Анучин. – М.: Мысль, 1978. – 293 с.
- 24.Арендт К. П. Экономические аспекты экологизации народного хозяйства: монографія [Текст] / К.П. Арендт. – М.: Московский государственный университет природообустройства, 2001. – 193 с. – 100 экз. – SBN 5-89231-048-5.
- 25.Афонин И.В. Инновационный менеджмент [Текст]: учебное пособие / И.В. Афонин. – М.: Гардарики, 2005. – 224с.
- 26.Бажал Ю.М. Економічна теорія технологічних змін [Текст]: навч. посібник / Ю.М. Бажал. – К.: Заповіт, 1996. – 240 с. – (Трансформація гуманітарної освіти в Україні). – ISBN 5-7707-1075-6.
- 27.Балабанова Л.В. Маркетинг [Текст]: підручник для студ. вищ. навч. закладів / Л.В. Балабанова. – Донецьк: [б.в.], 2002. – 562 с. – (Школа маркетингового менеджменту). - Бібліогр.: с. 530-543.
- 28.Балацкий О.Ф. Экономика и качество окружающей среды [Монография] / О.Ф. Балацкий, Л.Г. Мельник, А.Ф. Яковлев. – Л.: Гидрометеиздат, 1984. – 190 с.
- 29.Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды [Монография] / О.Ф. Балацкий. – Сумы: ИТД „Университетская книга”, 2002. – 272с.: рис., табл.. – ISBN 978-966-680-334-7.

- 30.Бгайба-Церера В.Р. Экологическая этика / В.Р. Бгайба-Церера. – М.: Изд – во МГСУ «Союз»,1998. – 256с.
- 31.Бешелев С. Нововведения и мы / С. Бешелев, Ф. Гурвич. – М.: Наука, 1990. – 296 с.
- 32.Биопрепараты // Справочник – практическое использование по применению биопрепаратов в земледелии [4-е изд. перераб. и доп.] / под ред. С.Ю. Карпук. – Днепропетровск: «Центр экологического земледелия», 2009 . – 41с.
- 33.Биотехнологии: «светлое будущее» или фондовый «пузырь»? [Электронный ресурс] // Ежедневная газета Сибирского отделения Российской Академии Наук. – 2001. – № 12 (2298) март. – Режим доступа: <http://www-sbras.nsc.ru/HBC/2001/n12/f12.html>
- 34.Биотехнология – агропромышленному комплексу/ В.И. Артамонов. – М.: Наука, 1989. – 160с.
- 35.Биотехнология в сельском хозяйстве: растения // Пособие ВЮ по БИОтехнологии: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cbio.ru/modules/news/print.php?storyid=2238>
- 36.Биотехнология на охране здоровья : диагностик // Пособие ВЮ по БИОтехнологии: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cdio.ru/modules/news/print.php?storyid-2094>
- 37.Бобровников Г.Н. Комплексное прогнозирование создания новой техники [Текст] / Г.Н. Бобровников, А.И. Клебанов. – М.: Экономика, 1989. – 206с.
- 38.Богданова О.Ф. Перспективи одержання напівфабрикатів з рослинної сировини / О.Ф. Богданова, В.М. Козаченко, Н.П. Ляліна // Легка промисловість. – 2001. – №1. – С.54 – 55.
- 39.Боков В. А. Основы экологической безопасности [Текст]: учеб. пособие / В.А. Боков, А.В. Лущик. – Симферополь: СОНАТ, 1998. – 223 с. – Библиогр.: с. 216-223. – ISBN 966-7347-04-4.

- 40.Боронос В.М. Екологічна рента та проблеми платності використання асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища / В.М. Боронос, М.В. Костель // Вісник СумДУ. Серія «Економіка». – 2010. – №1. – С. 107 – 114.
- 41.Боронос В.Н. Программно-целевые методы управления научно-техническим прогрессом / В.Н. Боронос, И.Д. Скляр, Н.В. Костель. // Механизм регулирования экономики. – Сумы.: ВТД «Университетская книга», 2005. – №4. – С.115 – 121.
- 42.Бочаров Е.П. Экономические аспекты экологизации промышленности / Е.П. Бочаров. – Саратов: Изд. Центр Саратовской гос. эконом. Академии, 1985. – 168 с.
- 43.Бурков В.Н. Экологическая безопасность / В.Н. Бурков, А.В. Щепкин. – М.: ИПУ РАН, 2003. – 92с. – (Препринт / Российская АН, Институт проблем управления им. Трапезникова 2003 – 6).
- 44.Валдайцев С.В. Экономическое обоснование исследований и разработок / С.В. Валдайцев, П.А. Родионенков, В.Е. Мосалев. – [Монография]. – Л.: Изд – во Ленинградского университета. – 1981. – 145с.
- 45.Валенкевич Л. П. Економічні оцінки збитків від застосування пестицидів та їх використання: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спец. 08.08.03 «Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища» / Л. П. Валенкевич. – Суми, 1996. – 22 [1]с.
- 46.Валента Ф. Управление инновациями / Ф. Валента. – М.: Прогресс, 1985.
- 47.Василенко В.О. Інноваційний менеджмент : навчальний посібник / В.О. Василенко, В.Г. Шматько; за ред.. В.О. Василенко. – Київ: ЦУЛ, Фенікс, 2003. – 440с. – ISBN 966-651-092-8.

48. Васильева Т.А. Риск – менеджмент инноваций: монография [Текст] / Т.А. Васильева, О.И. Диденко, А.А. Епифанов. – Сумы: «Деловые перспективы», 2005. – 260с.
49. Веклич О. Фінансові інструменти вилучення екологічної ренти / О. Веклич // Економіка України. – 2008. – №9. – С.27 – 37.
50. Веклич О. Экологическая рента: сущность, разновидности, формы / О.Веклич // Вопросы экономики. – 2006. – №11. – С. 104 – 114.
51. Веклич О.А. Эколога – экономические противоречия / Веклич О.А. – [Монография]. – К.: Наук. думка, 1991. – 144с.
52. Веклич О.О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні: монографія [Текст] / О.О. Веклич. – К.: [Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів], 2003. – 88с. – Бібліогр.: с. 83-88. – ISBN 966-581-438-9.
53. Веклич О.О. Як активізувати механізм вилучення природо ресурсної ренти / О.О.Веклич // Фінанси України. – 2007. –т №10. – С. 74 – 85.
54. Вировець В.Г. Селекция и семеноводство конопли в Украине / В.Г. Вировець, В.П. Ситник, Н.М. Орлов // Селекція технології виробництва та первинної переробки льону та конопель. – Глухів: ІЛК, 2000. – с.25 – 33.
55. Вічевич А.М. Екологічний маркетинг [Текст]: навч. посібник / [А.М. Вічевич, Т.В. Вайданич, І.І. Дідович, А.П.Дідович]. – Львів: Афіша, 2003. – 248с. – Бібліогр.: с. 234-239. – ISBN 966-8013-90-5.
56. Водачек Л. Стратегия управления инновациями на предприятии [Текст]: Сокр. пер. со словац. / Л. Водачек, О. Водачкова; [Авт. предисл. В.С. Раппопорт]. – М.: Экономика, 1989. – 167 с. – 5800 экз. – ISBN 5-282-00442-9.
57. Волова Т. Г. Биотехнологии [Текст] / Т.Г. Волова. – Новосибирск: Изд.– во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999г. – 252с.
58. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и

оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды. – М.: Экономика, 1986. – 92с.

- 59.Галушкина Т.П. Экономические инструменты экологического менеджмента (теория и практика) / Т.П. Галушкина. – Одесса: Институт проблем рынка и эколого-экономических исследований НАН Украины, 2000. – 280 с.
- 60.Галушкіна Т.П. Економіка природокористування [Текст]: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. П. Галушкіна. – Х.: Бурун Книга, 2009. – 480 с. : табл., рис. – Бібліогр.: с. 475-479. – 1000 экз. – ISBN 978-966-8942-28-0.
- 61.Гаркавенко С.С. Маркетинг [Текст] : підручник для студ. вищих навч. закл. освіти, що навч. за спец. "Маркетинг" / С. С. Гаркавенко. – К.: Лібра, 1998. – 383 с. – Библиогр.: с. 378-382. – ISBN 966-7035-17-4.
- 62.Гатовский Л.М. Научно-технический прогресс и экономика развития социализма: монография / Л.М. Гатовский. – М.: Наука, 1974. – 431с.
- 63.Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность / [Вл. В. Кузнецов, А.М. Куликов, И.А. Митрохин, В.Д. Цыдендамбаев] // Федеральный вестник экологического права. – М., 2004. – № 10 – 65с. – 8600 экз.
- 64.Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности / И. Игнатъев, И. Тромбицкий, А. Лозан. – Кишнев: Экоспектр – Бендеры, 2008. – 60с.
- 65.Глазьев С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития [Текст]: Монография / С. Ю. Глазьев. – М.: ВладДар, 1993. – 310 с. – 7500 экз. – ISBN 5-86209-003-7.
- 66.Гмошинский В.Г. Инженерная экология [Текст] / В.Г. Гмошинский. – М.: Знание, 1977. – 64с. – (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Техника», №7).
- 67.Гмошинский В.Г. Инженерное прогнозирование [Текст] / В.Г. Гмошинский. – М.: Энергоиздат, 1982. – 209с.

68. Гмошинский В.Г. Теоретические основы инженерного прогнозирования [Текст] / В.Г. Гмошинский, Г.И. Флиорент. – М.: Изд. – во «Наука», 1973. – 304с. – (Главная редакция физ. – мат. лит.–ры).
69. Глухов В.В. Экономические аспекты экологии / В.В. Глухов, Т.В. Лисочкина, Т.П. Некрасова. – СПб.: Специальная литература, 1997. – 304с.
70. ГМО - скрытая угроза России // По анализу эффективности контроля за оборотом генетически модифицированных продуктов питания: материалы к докладу президенту РФ совместного заседания Совета Безопасности и Президиума Госсовета РФ от 13.11.2003 /отв. ред Старинов И.В. – М.:ОАРБ ЦЭПР, 2004. – Протокол №4 , п.3.
71. Голобородько Л.А. Льонярство та коноплярство: проблеми і перспективи / Л.А. Голобородько, В.П. Ситник, В.Г. Баранник // Селекція, технологія виробництва та первинної переробки льону і конопель. – Глухів: ІЛК, 2000. – С.3 – 15.
72. Голобородько П.А. Создание сортов конопли, не обладающей наркотической активностью / П.А. Голобородько, В.Г. Вировец, Н.М.Орлов, И.И. Щербань // Международный сельскохозяйственный журнал. – 1993. – №4. – С. 50 – 54.
73. Гончаров Н.Д. Применение методов биотехнологии для селекции, оздоровления и размножения картофеля : учеб. пособие [Текст] / Н.Д. Гончаров, Н.С. Кожушко, В.Н. Рудь. – Харьков, 1987. – 68с.
74. Гринев В.Ф. Товарно-инновационная политика предприятия [Текст]: учеб. пособие / В.Ф. Гринев; Межрегиональная академия управления персоналом. – К.: МАУП, 2004. – 159 с.: табл. – Библиогр.: с. 155-156. – ISBN 966-608-302-7.
75. Гринёв В.Ф. Инновационный менеджмент [Текст]: учеб. пособие / В.Ф. Гринёв; Межрегиональная академия управления персоналом. – К. : МАУП, 2000. – 146 с. – Библиогр.: с. 142-143. – ISBN 966-608-018-4.

- 76.Гринчель Т.П. Планирование жизненного цикла промышленной продукции (на примере машиностроения) [Текст] / Т.П Гринчель. – Л.: Изд – во ЛГУ,1980. – 144с.
- 77.Гузев М.М. Экономические проблемы и механизм экологически устойчивого развития: монографія [Текст] / М.М. Гузев; Министерство общего и профессионального образования Российской федерации, Волгоградский государственный университет, Волгоградское отделение Российской экологической академии. – Волгоград: Издательство Волгоградского государственного университета, 1997. – 200 с. – ISBN 5-85534-084-8.
- 78.Данилишин Б. Науково – інноваційне забезпечення сталого економічного розвитку України / Б. Данилишин, В. Чижова // Економіка України. – 2004. – №3. – С. 4-11.
- 79.Данилишин Б.М. Економіка природокористування: підручник [Текст] / Б.М. Данилишин, М.А Хвесик, В.А. Голян. – К.: Кондор, 2010. – 465 с. – ISBN 978-966-351-212-9.
- 80.Демина Т.А. Учёт и анализ затрат предприятий на природоохранную деятельность: монография [Текст] / Т.А. Демина. – М.: Финансы и статистика, 1990. – 112с.
- 81.Джелали В.И. Инновационная культура – основа, двигатель и определитель направления и качества развития социума и личности / В.И. Джелали, В.Л. Кулиниченко, В.В. Моисеенко // Винахідник і раціоналізатор. – 2002. – №4. – С.5-11.
- 82.Дибб С. Практическое руководство по маркетинговому планированию / С. Дибб, Л. Симкин, Дж. Бредли. – СПб.: Питер, 2001. – 256с. – (Серия «Маркетинг для профессионалов»).
- 83.Дорогунцов С. Сталий розвиток в управлінні еколого-економічними системами / С. Дорогунцов, А. Федорищева, О. Ральчук // Економіка України. – 2001. – №1. – С. 74-83.

84. Дракер П.Ф. Управление наценками на результаты [Текст]: Пер. с англ. – М.: Мир, 1986. – 326с.
85. Економіка й організація інноваційної діяльності : Підручник / [О.І.Волков, М.П.Денисенко, А.П.Гречан та ін.]; під ред. проф. О.І.Волкова, проф. М.П. Денисенка. – К. :ВД «Професіонал» , 2004. – 960 с. – ISBN 966-8556-54-2.
86. Жуплатова А.М. О применении конопли в промышленности. [Информационный листок] / А.М. Жуплатова, И.Н. Басанец. – Х.: ЗАО «ХЦНТЭИ», 2002. – №101.
87. Жуплатова Л.М. К вопросу о нетрадиционном использовании конопли [Информационный листок] / Л.М. Жуплатова, Н.Н. Басанец. – Харьков: ХЦНТЭИ, 2002. – №100. – 3с.
88. Забарная Э.Н. Современная экономическая политика [Текст] / Э.Н. Забарная, С.К. Харичков; НАН Украины, Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований, Межрегиональная академия управления персоналом. Южноукраинское отделение. – О.: [б.и.], 2003. – 338 с. – BN 966-02-3066-4.
89. Заверуха Н.М. Основи екології [Текст]: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / И.М. Заверуха [и др.]. – К.: Каравела, 2006. – 365 с. (Серия «Вища освіта в Україні»). – ISBN 966-8019-51-2.
90. Закон України «Про інноваційну діяльність»/ (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2002, N 36, ст. 165) остання редакція від 22.05.2008 на підставі V010p 710-08.
91. Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища”: за станом на 19 бер. 2009 р.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1264-12>.
92. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» станом на 29.09.2009р. [Електронний

- ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1103-16&p=1252673867190534>.
93. Закон України «Про екологічну експертизу» №45/95 – ВР від 09.02.95// Відомості ВР України. – 1995. – №8. – С.141 – 161.
94. Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» Відомості Верховної Ради (ВВР), 1999. – №2-3. – С. 18-33. №1978-ХІІ від 13.12.1991
95. Закон України «Про наукову і науково-технічну експертизу» за станом на 27.09.2009р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=51%2F95-%E2%F0&p=1252673867190534>.
96. Закон України «Про основи законодавства України про охорону здоров'я» // Відомості ВР України. – 1993. – №4 – С.59 – 82.
97. Закон України «Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні» станом на 14.07.2009р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=433-15&p=1252673867190534>.
98. Закон України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки» станом на 28.09.2009р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2623-14&p=1252673867190534>.
99. Закон України «Про фіксований сільськогосподарський податок» за станом на 31 жовт. 2009р.: [Електронний ресурс]: in.gov.ua
100. Залесский Л.Б. Экологический менеджмент: учебное пособие для вузов / Л.Б. Залесский. – М.: ЮНИТИ ДАНА, 2004. – 220с.
101. Захаркин А.А. Эколога – экономическая оценка технологических решений в машиностроении: дис. канд. экон. наук : 08.08.01 / Захаркин Алексей Александрович. – Сумы, 2003. – 209с.
102. Злобин Ю.А. Основы экологии [Текст]: учебник / Ю.А. Злобин – К.: ТОВ Лібра, 1998. – 248с.

103. Игнатьев А.Е. Совершенствование природопользования на основе научно-технического процесса/ А.Е. Игнатьев // Совершенствование методологии управления социалистическим природопользованием: Вторая всесоюзная конф., 13-16 мая 1986г.: тезисы докл. – М., 1986. – Т.П. – С.38-39.
104. Ильдеменов С.В. Управление нововведениями [Текст] / С. В Ильдеменов, В.Н. Войтоловского, А.М. Лайкова. – Л.: ЛФЭИ, 1991.
105. Инновационный менеджмент в АПК: [Минниханов Р.Н., Алексеев В.В., Файзрахманов Д. И., Сагдиев М.А.]. – М.: Изд-во МСХА , 2003. – 432с. – 1500 экз. – ISBN 5-94327-148-1.
106. Инновационный менеджмент [Текст]: учебник для студ. вузов, обуч. По спец. «Менеджмент» / С.Д. Ильенкова [и др.]; ред. С.Д. Ильенкова. – М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 1997. – 327 с. – ISBN 5-85173-075-7.
107. Инновационный менеджмент [Текст]: справочное пособие / П.Н. Завлин [и др.]; ред. П.Н. Завлин [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Центр исследований и статистики науки, 1998. – 567 с. – ISBN 5-7602-0055-0.
108. Ілляшенко С.М. Управління екологічними ризиками інновацій [Текст]: монографія / С.М. Ілляшенко, В.В. Божкова; за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. – 214 с.: рис. – Бібліогр.: с. 200-213. – ISBN 966-680-157-4.
109. Ілляшенко С.М. Управління інноваційним розвитком [Текст]: проблеми, концепції, методи: Навч. посіб. для студ. вищих навч. закл. / С.М. Ілляшенко. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. – 278 с.: рис., табл.. – Бібліогр.: в кінці розд. – ISBN 966-680-080-2.
110. Ілляшенко С.М. Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління [Текст]: Монографія / С.М. Ілляшенко, О.В. Прокопенко; за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 250с. – (Екологічне підприємство, менеджмент і маркетинг). – Бібліогр.: с. 208-225. – ISBN 966-680-037-3.

111. Как подготовиться к приёму генномодифицированных гостей [Электронный ресурс] // Крестьянские ведомости. – №28. – Июнь 2006г. Режим доступа:
[http://www.roundup-ready.ru/print-version/press/aid_block\(14\)](http://www.roundup-ready.ru/print-version/press/aid_block(14))
112. Калиновский С. ОВОС на Западе и в Украине / С. Калиновский // Бизнес-информ. – 1998. – №17 – 18. – С.98 – 101.
113. Каменская Ю.Ю. Эколого-экономическая оценка проектов хозяйственного развития / Ю.Ю. Каменская, И.Ю. Ховавко. – М.: МГУ, 1990. – С. 93 – 104.
114. Кардаш В.Я. Товарна інноваційна політика [Текст]: навч. посіб. / В.Я. Кардаш; Київський національний економічний ун-т. – К.: [б. в.], 1999. – 123 с. – ISBN 966-574-116-0.
115. Карпищенко Т.А. Экономический механизм инноваций экологической направленности: дис. кандидата экон. наук: 08.08.01 / Карпищенко Татьяна Алексеевна. – Сумы, 2000. – 219 с.
116. Карпов В.А. Маркетинг : прогнозування кон'юнктури ринку [Текст]: навч. посіб. для студ. екон. спец. вузів / В.А. Карпов, В.Р. Кучеренко. – К.: КОО «Знання», 2001. – 214 с.: іл. – ISBN 966-620-013-9.
117. Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии [Электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://www.biodiv.org>
118. Кетлер Ф. Основы маркетинга [Текст]: пер. с англ. / Ф. Кетлер. – М.: Прогресс, 1990. – 736с.
119. Кислый В.Н. Экологизация управления предприятием [Текст]: Монография / В.Н. Кислый, В.Е. Лапин, Н.А. Трофименко. – Сумы: ВДТ «Университетская книга», 2002. – 238 с. – (Экология и экономика). – Библиогр.: с. 221-230. – ISBN 966-680-027-6.
120. Кобушко И.Н. Основы формирования системы эколого – экономического обоснования биоинноваций в растениеводстве / И.Н.

- Кобушко, М.Ю. Абрамчук // Агросвіт: наук. – практ. журнал. – Київ, 2009. – №19. – С.11-16.
121. Кобушко И.Н. Оценка эколого – экономической эффективности использования биоинновационных продуктов / И.Н. Кобушко, М.Ю. Абрамчук // Экономика АПК: Міжнародний науково-виробничий журнал. – Киев, 2009. – №8. – С.75-79.
122. Комаров М. Реализация права собственности государства на недра через изъятие природной ренты / М. Комаров, Ю. Белов // Вопросы экономики. – 2000. – №8. – С. 71 – 83.
123. Коноваленко М. Жизненный цикл инновации: Анализ, прогнозирование, моделирование / М. Коноваленко // Бизнес-информ. – 1996. – №23. – С.47 – 50.
124. Конопля / [Г.Р. Бедак, Е.Д. Василенко, А.П. Демкин, А.И. Жатов]; под ред. Г.И. Сенченко. – М.: Колосок, 1978. – 286с.
125. Копейкина В. ГМО: контроль над обществом или общественный контроль? [Электронный ресурс]. – М., 2005. – Режим доступа: <http://biosafety.ru/index/php?idp:116@idv=197>
126. Кормилицин В.И. Основы экологии [Текст]/ В.И. Кормилицин. – М.: МЭИ, 1993. – 184с.
127. Коршунова Е.Д. Модель иерархии жизненных циклов и её место в системе адаптивного организационного развития предприятия / Е.Д. Коршунова // Машиностроение. – 2003. – №3. – С.67 – 72.
128. Краснокутська В.Н. Інноваційний менеджмент [Текст]: навч. посібник / В.Н. Краснокутська. – К.: КНЕУ, 2003. – 504с.
129. Краюхин Г.А. Эффективность производства и технический прогресс [Текст] / Г.А. Краюхин. – Л.: Лениздат, 1973. – 199 с.
130. Крупка М.І. Фінансово-кредитний механізм інноваційного розвитку економіки України [Текст] / М. І. Крупка ; Львівський національний ун-т ім. Івана Франка. – Л. : Видавничий центр Львівського національного ун-ту ім.Івана Франка, 2001. – 607 с. – ISBN 966-613-042-4.

131. Куликов А.М. ГМО и риски их использования / А. М. Куликов // Материалы к докладу президенту РФ. – М., 2004. – С.46 – 71.
132. Лайко И.М. Особенности оценки содержимого каннабиноидов однодомной конопли / И.М. Лайко // Селекція, технологія виробництва та первинної переробки льону та конопель. – Глухів: ІЛК, 2002. – С.93 – 100.
133. Лапин В.Н. Социальные аспекты управления нововведениями / В.Н. Лапин // Проблемы управленческих нововведений и хозрасчетного экспериментирования: сб. научн. трудов Всесоюзной научн. – практ. конф. – Таллин. – 1981. – С. 23.
134. Лапин Е. Анализ экологических издержек предприятия / Е. Лапин // Экономика природопользования [ученик]; под ред. Л. Хенса, Л. Мельника, Э. Буна. – К.: Наукова думка, 1998. – С.412 –414.
135. Левинсон А. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом: опыт системного анализа / Левинсон А. – М.: Экономика, 1973.
136. Липсиц И.В. Инвестиционный проект: методы подготовки и анализа [Текст]: учебно-справочное пособие / И. В. Липсиц, В. В. Коссов. – М. : Изд-во БЕК, 1996. – 304 с. – (Экономика и право : инвестиции). – ISBN 5-85639-117-9. – ISBN 3-406-40575-4.
137. Лукьянчиков Н.Н. Экономика и организация природопользования [учебник для студ. вузов, обуч. по направлению 521600 «Экономика»] / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный; 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Тройка, 2000. – 456 с. – ISBN 5-238-01102-4.
138. Лукьянчиков Н.Н. Экономика и организация природопользования: учебник [Текст] / Н.Н. Лукьянчиков, И.М. Потравный. – М.: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 454 с.
139. Львов Д.С. Экономика качества продукции: монографія [Текст] / Д.С. Львов. – М.: «Экономика», 1972. – 255 с.

140. Львов Д.С. Эффективное управление техническим развитием: монографія [Текст] / Д.С. Львов. – М.: «Экономика», 1990. – 255с. – ISBN 5-282-00997-8.
141. Ляліна Н.П. Порівняльна характеристика моченцового і паренцового волокна конопель / Н.П. Ляліна // Легка промисловість. – К: Державне центральне бюро технічної інформації, 2002. – №1. – С. 56 – 57.
142. Макарова Н.С. Економіка природокористування: навч. посібник [Текст] / Н.С. Макарова, Л.Ю. Гармідер, Л.В. Михальчук. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 332 с. – ISBN 978-699-364-507-0.
143. Мамчук І.В. Врахування та аналіз природоохоронних витрат в системі екологічного менеджменту / І.В. Мамчук, М.Ю. Абрамчук // Механізм регулювання економіки. – Суми: Вид – во Сумського державного університету, 2008. – №3. – Т.2. – С. 233 – 240.
144. Маркетинг [Текст]/ Под ред. акад. А.Н. Романова. – М.: Банки и биржи; ЮНИТИ, 1995.
145. Маркетинг [Текст] / Под ред. М. Бейкера. – СПб.: Питер, 2002. – 1200 с. – (Серия «Бизнес-класс»).
146. Маркетинг і менеджмент інноваційного розвитку [Текст] : монографія / за заг. ред. д.е.н., професора С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. – 728с. – 300 прим. – ISBN 966-680-298-8
147. Мартино Дж. Технологическое прогнозирование; [пер. с англ.] / Дж. Мартино; общ. ред. и послесл. д.э.н. В.И. Максименко. – М.: Прогресс, 1977. – 592 с.
148. Маршалл А. Основы экономической науки [Текст] / А. Маршалл; пер. с англ. В. И. Бомкин [и др.]. – М.: Эксмо, 2008. – 831 с. – (Серия "Антология экономической мысли"). – ISBN 978-5-699-19302-8
149. Маршалл В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл. – М.: Мир, 1989. – 672 с.

150. Медведев А.Г. Новая продукция и новая технология в стратегии технического развития машиностроения [Текст] / А.Г. Медведев. – Л.: «Машиностроение», 1988. – 201с. – ISBN 5-217-00021-X.
151. Медынский В.Г. Инновационное предпринимательство [Текст]/ Медынский В.Г., Шаршукова Л.Г. – М.: Инфра, 1997. – 240 с.
152. Мельник Л.Г. Екологічна економіка: підручник / Л.Г. Мельник. – [2-е вид., випр. і доп.]. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2003. – 348 с.
153. Мельник Л.Г. Экологическая экономика: [Учебник] / Л.Г. Мельник. – Сумы: Изд –во «Университетская книга», 2001. – 350 с. – 1000 экз. – ISBN 966-680-087-X.
154. Мельник Л.Г. Экологические показатели при решении хозяйственных задач / Л.Г. Мельник // Экономические науки, 1983. – №2. – С.58 – 62.
155. Мельник Л.Г. Эколого-экономические основы ресурсосбережения [Текст]: монографія / Л.Г. Мельник, С.А. Скоков, И.Н. Сотник; под ред. к.э.н. И.Н. Сотник. – Сумы: ИТД „Университетская книга”, 2006. – 229 с. – ISBN 966-680-247-3.
156. Мельник Л.Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды / Л.Г. Мельник. – Х.: Вища школа, 1988. – 160 [1] с.
157. Меньшиков О.М. Длинные волны в экономике. Когда общество меняет кожу: [Монография] / О.М. Меньшиков, Л.А. Клименко. – М.: Международные отношения, 1989. – 272 с. – 11000 экз. – ISBN 5-7133-0165-6.
158. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательской и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М.:ВНИИПИ, 1983г.
159. Методика определения экономической эффективности капитальных вложений / [В.П. Красовский, М.Н. Лойтер, Т.Г. Зотова и др.]. – М.: Наука, 2002. – 24 с. – ISBN 5-02-011012-X.

160. Михайлова Л.У. Інноваційний менеджмент [Текст]: навч. посібник / Л.У. Михайлова, С.Г. Турчина, У.С. Данилова. – Суми: ВАТ «СОД», Вид-во «Козацький вал», 2003 — 164 с.
161. Мишенин Е. В. Экономический механизм экологизации производства [Монография] / Е.В. Мишенин, Б.А. Семененко, Н.В. Мишенина. – Сумы: ИПП «Мрія-1» ЛТД, 1996. – 140 с.
162. Мишенин Е.В. Эколого-экономическая оценка антропогенных изменений в сфере лесопользования: системный подход и возможности измерения / Е. В. Мишенин // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – Суми: Вид-во Сумського державного університету, 2007. – №1. – Т. 2. – С.104 – 111.
163. Мищенко В. Экоресурсные платежи в Украине / В. Мищенко // Экономика Украины. – 1998. – №10. – С. 59 – 63.
164. Морозов Ю.П. Инновационный менеджмент [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.П. Морозов, А.И. Гаврилов, А.Г. Городков. // [2-е изд., перераб. и доп.]. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 471 с.
165. Мохер Ю.В. Актуальні проблеми відродження коноплярства в Україні / Ю.В. Мохер, В.Г. Баранник. // Біологія, вирощування , збирання та первинна переробка льону та конопель. – Глухів: УЛК. – 2004. – С. 177 – 192.
166. Мохер Ю.В. Некоторые тенденции в развитии производства и использовании волокон льна и конопли [Информационный листок] / Ю.В. Мохер, В.Г. Баранник. – Х.: ЗАО «ХЦНТЭИ», 2004. – №2.
167. Мохер Ю.В. Особенности формирования стратегии развития и использования льна и конопли в Украине [Информационный листок] / Ю.В. Мохер, В.Г. Баранник, С.В. Дудунова. – Харьков : ХЦНТЭИ, 2004. – №27.
168. Немченко В.В. Хозяйственный механизм и природопользование / В.В. Немченко. [Монография]. – М.: ВО «Агропромиздат», 1988. – 127 с.

169. Никитик Н.И. Химия древесины и целлюлозы / Н.И. Никитин. – М.-Л.: Изд. АН СССР, 1962. – 519 с.
170. Объём получаемой древесины и доля идущая на топливо // FAO FAOSTAT Statistics database, forest data updated 7 february2001. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.fao.org>.
171. Олдак П.Г. Равновесное природопользование. Взгляд экономиста / П.Г. Олдак; Академия наук СССР, Сибирское отделение. – Новосибирск: Наука, 1983. – 127 с. – (Серия «Человек и окружающая среда»).
172. Олейник К. Экологические риски хозяйственной (предпринимательской) деятельности: сущность, основные виды / К. Олейник // Управление риском. – 2000. – №3. – С. 42 – 45.
173. Осипов Ю.М. Основы теории хозяйственного механизма [Монография] / Ю.М.Осипов. – М.: Изд – во МГУ, 1994. – 368 с.
174. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник / за ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н. М.К.Шапочки. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. – 759 с.
175. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды: учебное пособие / под ред. А.Ф. Хованского. – М.: Прибой, 1996. – 348 с.
176. Павленко І.А. Економіка та організація інноваційної діяльності: [навч. – метод. посібник для самостійного вивчення дисципліни] / І.А. Павленко, Н.П. Гончарова, Г.О. Швидченко. – К.: КНЕУ, 2002. – 150 с.
177. Пахомова Н.В. Экологический менеджмент [Текст] / Н.В. Пахомова, А.Эндерс, К. Рихтер. – Спб.: Питер, 2003. – 544 с.
178. Перелёт Р.А. Замечания по экономическим аспектам распространения ГМО / Р.А. Перелёт // Материалы к докладу президенту РФ. – М., 2004. – С.111 – 116.

179. Пигу А. Экономическая теория благосостояния / А. Пигу. – М.: Прогресс, 1985.
180. Платонов М.О. Котонізація конопляного волокна / М.О. Платонов, В.М. Тиманов, Н.М. Защепкіна. – К.: Державне центральне бюро технічної інформації, 1998. – №4. – С. 59 – 61.
181. Політична економія [Текст]: навч. посібник / Степура О, С., Єремєєв О. С., Пономарьова Т. Ю., Степура М. О. – К.: Кондор, 2006. – 408 с. – 1000 прим. – ISBN 966-8252-25-3.
182. Пономаренко Б.Т. Развитие профессиональной компетенции менеджеров: методология и организация [Текст] / Б.Т. Пономаренко. – М.: Бизнес-обозрение, 2000. – №2.
183. Попов В. П. Охрана окружающей среды на предприятиях сельскохозяйственного и транспортного машиностроения / В.П. Попов, Д.И. Данкелевич. – М.: Агроиздат, 1991. – 176 с.
184. Постанова Верховної Ради України «Про концепцію науково-технологічного та інноваційного розвитку України» станом на 28.09.2009р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=916-14&p=1252673867190534>.
185. Пригожин А.Н. Нововведения : стимулы и препятствия (Социальные проблемы инновации) [Монография] / А.Н. Пригожин. – М.: Политиздат, 1989. – 271с. – ISBN 5-250-00329-X.
186. Природоохранные нормы и правила проектирования: Справочник / укл.: Ю.Л. Максименко, В.А. Глухарев. – М.: Стройиздат, 1990. – 527 с.
187. Постанова Кабінету міністрів України «Про заходи щодо стабілізації та збільшення обсягів виробництва льоно – та конопле продукції» від 22.04.97 // Зібрання законодавства України, Постанови та розпорядження Кабінету міністрів України. –К., 1998.
188. Постанова Кабінету міністрів України «Про підтримку вітчизняного льоно та конопляновиробництва» від 02.03.98: // Зібрання

законодавства України, Постанови та розпорядження Кабінету міністрів України. – К.,1998.

189. Постанова Кабінету міністрів України «Про підтримку вітчизняного льону та конопляновиробництва» від 11.03.99 / Зібрання законодавства України, Постанови та розпорядження Кабінету міністрів України. – К.,1999.
190. Про фінансову підтримку інноваційної діяльності підприємств що мають стратегічне значення для економіки та безпеки держави [Електронний ресурс] / Указ президента України – Режим доступу: <http://www.president.gov.ua /topics/prior/innov/24767048/html>
191. Проблеми управління інноваційним підприємством екологічного спрямування: монографія [Текст] / За заг. ред. О.В.Прокопенко. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2001. – 312 с.
192. Прокопенко О.В. Екологізація інноваційної діяльності : мотиваційний підхід: [Монографія] / О.В. Прокопенко. – Суми: ВТД „Університетська книга” , 2002. – 392 с. – 300 прим. – ISBN 978-966-680-393-4.
193. Прокопенко О.В. Формування ринку екологічних товарів для забезпечення екологічної безпеки / О.В. Прокопенко // Соціально – економічні проблеми природокористування та екології: Всеукраїнська наук. – практ. конф // Вісник аграрної науки Причорномор'я; [Спецвипуск 3 (12): у 2-х т.]. – Миколаїв, 2001. – Т2. – С. 131 – 136.
194. Промышленные и экологические приложения биотехнологии: сырье и энергия [Электронный ресурс] // Интернет журнал «Коммерческая биотехнология». – Режим доступу: <http://www.cbio.ru/modules/news/print/php?storyid=2501>
195. Рагозин Ф. Оценка и картографирование опасности и риска от природных и техногенных процессов / Ф. Рагозин // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М.: ВИНТИ, 1993. – №5. – С. 16-41.

196. Разновидности природной ренты в России (круглый стол ИМЭПИ РАН) // Вопросы экономики. – 2005. – №2.
197. Разовский Ю.В. Сверхприбыль недр: монография [Текст] / Ю.В. Разовский. – К.: Издательство (УРСС), 2001.
198. Разовский Ю.В. Горная и другие виды ренты (классификация) / Ю.В. Разовский // Горный информационно – аналитический бюллетень. – 1995. – №2. – С.
199. Раппопорт В. Диагностика управления: практический опыт и рекомендации / Раппопорт В. – М.: Экономика, 1988.
200. Реймерс Н.Ф. Природопользование : словарь-справочник / Н.Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 639 [1] с.
201. Росковский Н.Г. Некоторые вопросы разработки энерго- и ресурсосберегающей технологии возделывания конопли / Н.Г. Росковский, В.П. Ляшко // Селекция, семеноводство, уборка и первичная переработка конопли. – Глухов: Институт лубяных культур, 1990. – С.86 – 89.
202. Руководство по оценке влияния генетически модифицированных организмов на окружающую среду и здоровье. (Вводная информация, сопроводительные тексты и блок – схемы); [пер. с англ. О. Колесниковой, И. Смирнова] / под ред. М. Бродского. – М.: МСоЭС, 2005. – Ч.1. – 102 с.
203. Руководство по оценке влияния генетически модифицированных организмов на окружающую среду и здоровье. (Блок – схемы и рабочие ведомости); [пер. с англ. О. Колесниковой, И. Смирнова] / под ред. М. Бродского. – М.: МСоЭС, 2005. – Ч.2. – 116 с.
204. Рюмина Е.В. Анализ эколого-экономических взаимодействий / Е.В. Рюмина // Экономика и математические методы. – 1995. – Т. 31. – Вып. 3. – С. 125 – 135.
205. Рюмина Е.В. Соотношение природной ренты и экологических издержек / Е.В. Рюмина // Проведение оценки воздействия на

- окружающую среду в государствах – участниках СНГ и странах восточной Европы. – М.: Государственный центр экологических программ, 2004. – С. 92-98.
206. Рюмина Е.В. Специфика проблем сохранения биоразнообразия в территориальном и временном аспектах / Е.В. Рюмина, И.Л. Караченцев // Экономика природопользования. – 2005. – №1. – С. 112-118.
207. Рюмина Е.В. Ущерб от экологических нарушений: больше вопросов, чем ответов / Е.В. Рюмина // Экономика природопользования. – 2004. – №4. – С. 55-65.
208. Рюмина Е.В. Экологическая версия предназначения природной ренты / Е.В. Рюмина // Эколого-экономическое управление и планирование в региональных и городских системах: материалы пятой международной конференции. – М.: Институт проблем управления РАН, 2001.
209. Сабадаш В.В. Екологічні конфлікти і проблеми права власності на ресурс: науково-технологічні аспекти ресурсної безпеки / В.В. Сабадаш // Міжнародний науковий журнал «Механізм регулювання економіки». – Суми: ВТД «Університетська книга», 2009. – №1. – С. 42 – 51.
210. Сабадаш В.В. Детермінація екологічного конфлікту у загальній системі еколого – економічної безпеки: теорія і методологія / В.В. Сабадаш // Економіка природокористування і охорони довкілля. – 2008. – № 6. – С. 25 – 36.
211. Сабадаш В.В. Енергетично-ресурсна безпека України: загрози виникнення еколого – економічних конфліктів / В.В. Сабадаш // Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка». – 2009. – № 2. – С. 70 – 77.
212. Савчук А.В. Особенности экономической оценки и выбора инновационных проектов / А.В. Савчук // Актуальные проблемы экономики. – 2003. – №1. – С. 69 – 74.
213. Санто Б. Инновация как средство экономического развития; [пер. с венг. Б.В. Сазонова]. – М.: Прогресс, 1990. – 296 с.

214. Севернев М.М. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве / М.М. Севернев. – Минск: Урожай, 1994. – 220 с.
215. Сельское хозяйство и пищевые продукты: кому выгодны ГМ-культуры? // Анализ глобальных показателей эффективности ГМ-культур за 1996-2006гг. – Friends of Earth International. – Январь 2007г. – 32 с.
216. Сергеев Г.С. Управление природоохранной деятельностью на промышленных предприятиях / Г.С. Сергеев // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – 1998. – №6. – С.36 – 61.
217. Сергеев С.С. Метод статистических группировок в исследованиях по экономике сельского хозяйства: [учеб. пособ.] / С.С. Сергеев – М. 1980. – 66 с.
218. Сидоров В.В. Система показателей оценки стадий жизненного цикла инновационного продукта / В.В. Сидоров // Машиностроитель. – 2004. – №4. – С.23 – 27.
219. Сміт А. Добробут націй. Дослідження про природу та причини добробуту націй [Текст] / А. Сміт; пер. з англ. О. Васильєва [та ін.]; наук. ред.. Є. Литвин. – К.: Port-Royal, 2001. – 594 с. – (Філософські першоджерела). – ISBN 966-7068-12-9.
220. Соколова О.П. Економічна оцінка екологізації бурякоцукрового виробництва. автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. економ. наук: спец. 08.08.03 «Економіка природокористування і охорони навколишнього середовища» / О.П. Соколова. – Суми, 1996. – 25[1]с.
221. Соловьёв В.П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (синергетические эффекты инноваций) [Монография] / В.П. Соловьёв. – К.: Феникс, 2004. – 560с. – ISBN 966-651-133-9.

222. Справочник коноплевода /В.Г. Вировец, Р.Н. Гилязетдимов, П.А. Голобородько, Л.П. Жуплатова /Под ред. П.А. Голобородько. – К. Урожай, 1994. – 72 с.
223. Статистика науки и инноваций. Краткий терминологический словарь / [под ред. Л.М. Гохберга]. – М.: Центр исследований и статистики науки, 1996.
224. Стратегія екологічної безпеки (регіональний аспект) [Текст] / М. І. Долішній [та ін.] ; ред. М. І. Долішній, В. С. Кравців ; НАН України, Інститут регіональних досліджень. – Львів: [б. в.], 1999. – 243 с. – Бібліогр.: с. 236-243. – ISBN 966-02-0859-6.
225. Суханова Е.Т. Економічні аспекти екологізації розвитку продовольчого комплексу району [Монографія] / Е.Т. Суханова – Ірпінь: Академія державної податкової служби України, 2002. – 77 с.
226. Сухорукова С.М. Экономика и экология (политэкономический аспект):[учеб. – метод. пособие для вузов] / С. М. Сухорукова. – М.: Высшая школа, 1988. – 111 с. – 25000 экз. – ISBN 5-06-001397-3.
227. Сыч О.А. Экологические аспекты разработки закона о государственной системе биобезопасности при создании испытаний и практическом использовании ГМО [Электронный ресурс] / О.А. Сыч, В.К. Мкускина. // Охорона навколишнього середовища та раціональне використання природних ресурсів: міжнар. наук. конф. – Донецьк: ДонНТУ, 2005. – Т.1. – Режим доступу: <http://www.masters.downtu.edu.ua>
228. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями [Текст]: сокр. пер. с англ. / Б. Твисс ; [Авт. предисл. и науч. ред.. К.Ф. Пузыня]. – М.: Экономика, 1989. – 271 с. – 15000 экз. – ISBN 5-282-00629-4.
229. Телиженко А.М. Социально – экономический оптимум качества окружающей среды / А.М. Телиженко // Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка. – 2003. – №6. – С. 101-108.

230. Трегобчук В. Концепція сталого розвитку для України: аналіз ресурсно-екологічних проблем / В. Трегобчук // Вісник НАН України. – 2002. – №2. – С. 31-40.
231. Трегобчук В. Ресурсно-екологічна складова національної безпеки / В. Трегобчук // Економіка України. – 2002. – №2. – С. 4-15.
232. Трегобчук В. М. Ресурсно-екологічна безпека / В.М. Трегобчук [Електронний ресурс] // Стратегічна панорама. – 1998. – №3-4. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/book/panorama/tregob.htm>
233. Уткин Э.А. Инновационный менеджмент [Текст]: / Э.А. Уткин [и др.]. – М.: АКАЛИС, 1996. – 208 с. – ISBN 5-86275-045-2.
234. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент: [Текст]: учебник / Р.А. Фатхутдинов. – 4-е изд., перераб. И доп. – СПб.: Питер; М.; Нижний Новгород; Воронеж: [б.и.], 2004. – 400 с. – (Учебник для вузов). – Библиогр.: с. 398-400. – ISBN 5-94723-094-1.
235. Фенгел Д. Древесина / Д. Фенгел, Г. Вейнер; пер. с англ. – М.: Лесная промышленность, 1998. – 512 с.
236. Фінансовий і ціновий механізм АПК в умовах переходу до ринку / [Саблук П.Т., Дем'яненко М.Я., Шничок О.Н. та ін.]; под ред. П.Т. Савлука. – К.: Урожай, 1993. – 347 с.
237. Фінансово-монетарні важелі економічного розвитку: в 3-х т. / За ред. чл.-кор. НАН України А.І. Даниленка; Інститут економіки і прогнозування НАН України. – К.: Фенікс, 2008. – Т.1: Фінансова політика та податково-бюджетні важелі її реалізації. – 2008. – 467 [1]с.
238. Харичков С.К. Николаев Ю.О. Экологизация научно-технологического развития / С.К. Харичков, Ю.О. Николаев. [Монография]. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украина, 2003. – 120 с. – ISBN 966-02-3272-1.

239. Хвесик М.А. Економіко-правове регулювання природокористування: Монографія [Текст] / М. А. Хвесик, Л.М. Горбач, Ю.П. Кулаковський. – К.: Кондор, 2004. – 524 с. – 1000 прим. – ISBN 966-7982-68-8.
240. Хлобистов Є.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / Є.В. Хлобистов; відп. ред. С.І. Дорогунцов // НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України. – К.: Агенство «Чорнобильінтерінформ», 2004. – 334 с.
241. Хлобистов Є.В. Економічна безпека України у глобальних викликах сучасності / Хлобистов Є.В. // Механізм регулювання економіки. – 2008. – №4. – Т. 1. – С. 157-162.
242. Худoley В.В. Экологически обусловленные болезни и их профилактика / В.В. Худoley, И.В. Мезгирев и др. // Экономические императивы устойчивого развития. – СПб: Петрополис, 1986. – №3. – С. 399 – 400.
243. Царенко А.Н. Экономические проблемы производства экологически чистой агропромышленной продукции (Теория и практика) [Монография] / А.Н. Царенко. – Киев: Аграрна наука, 1998. – 256 с. – ISBN 966-540-175-0.
244. Царенко О.Н. Економіка та менеджмент екологізації АПК [Монография] / О.Н. Царенко, В.П. Щербань, П.В. Тархов. – Суми: ВДТ «Університетська книга», 2002. – 256 с. – 300 экз. – ISBN 966-680-064-0.
245. Черныш Е.А. Прогнозирование и планирование в условиях рынка: учеб. пособие / [Е.А. Черныш, Н.П. Молчанов, А.А. Новикова, Т.А. Салтанова]. – М.: Приор, 1999. – 176 с.
246. Шабанник А.Е. Ряды динамики: [учеб. пособ]./ А.Е Шабанник. – М., 1981. – 76 с.
247. Шапоренко О.І. Екологічний менеджмент [Текст] / О. І. Шапоренко ; Донецький держ. ун-т управління. - Донецьк : Норд-Пресс, 2004. – 312 с. – Бібліогр.: с. 304-309. – ISBN 966-8085-66-3

248. Шаршенова А.А. Ситуация с ГМО в сфере медицины / А.А. Шаршенова // Проблемы биобезопасности и генная инженерия: инф. бюлл. – Кыргызская республика, 2004. – №2. – С. 28 – 35.
249. Шканова О.М. Маркетингова товарна політика [Текст] : навч. посіб. / О. М. Шканова ; Міжрегіональна академія управління персоналом. – К. : МАУП, 2003. – 159 с.: рис. – Бібліогр.: с. 157. – ISBN 966-608-248-9.
250. Школа В.Ю. Економічні основи прогнозування життєвого циклу екологічних інновацій: дис. канд. екон. наук: 08.00.06 / Школа Вікторія Юріївна. – Суми, 2008. – 222 с.
251. Шостак Л. Утворення і розподіл квазіренти у світовому геополітичному просторі / Л. Шостак // Економіка України. – 2006. – №1. – С. 52 – 58.
252. Шостак Л.Б. Фінансово-технологічна парадигма сталого розвитку України в умовах глобалізації економіки / Л.Б. Шостак // Механізм регулювання економіки, економіка природокористування, економіка підприємства та організація виробництва. – 2002. – №3-4. – С. 43-50.
253. Шумпетр Й. Теории экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) [Текст]: пер. с нем. / Й Шумпетер [под общ. ред. А. Г. Милейковского]. – М.: Прогресс, 1982. – 455 с. 4000 экз.
254. Эванс Дж.Р. Маркетинг [Текст] / Дж.Р. Эванс, Б.-М. Берман. – Экономика, 1990.
255. Экология и охрана природы: словарь-справочник / Снакин В. – М.: Academia, 2000. – 384 с.
256. Эколого-экономические проблемы сельскохозяйственного производства. / [О.Ф. Балацкий, Л.Г. Мельник, С.Н. Козьменко и др.]; под ред. О.Ф.Балацкого. – К.: Урожай, 1992. – 144с.
257. Яковенко В.Г. Экономические циклы жизни машин: монография [Текст] / В.Г. Яковенко. – М.: Машиностроение, 1981. – 157 с.

258. Яковец Ю.В. Закономерности научно-технического прогресса и их планомерное использование: монография [Текст] / Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 1984. – 238 с.
259. Яковец Ю.В. Рента, антирента, квазирента в глобально-цивилизационном измерении [Текст] / Ю.В. Яковец. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 240 с.: рис. - Библиогр.: с. 239-240.–1000 экз. – ISBN 5-94628-121-6.
260. Яковец Ю.В. Ускорение научно-технического прогресса: Теория и экономический механизм [Текст] / Ю.В. Яковец. – М.: Экономика, 1988. – 335с. – 1600 экз. – ISBN 5-282-00312-0.
261. Яковлев А.И. Создание новых технических систем : эффективность, планирование, оптимизация в условиях рыночных отношений [Монография] / А.И. Яковлев, В.Н. Тимофеев, В.А. Педос; под. ред. д.э.н. , проф. Ю.П. Лебединского. – К.: Будівельник, 1995. – 264 с.
262. Ямпольский С.М. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом [Монография] / С.М. Ямпольский, С.Г. Галуза. – К.: Наукова думка, 1976. – 364 с.
263. Яндыганов Я.Я. Экономика природопользования: учебник [Текст] / Я.Я. Яндыганов . – М.: КНОРУС, 2005. – 576 с.
264. Abramchuk M. Directions and priorities of innovative investing activity in the sphere of rational nature management / Marina Abramchuk, Nataliya Mogylna // Economics for Ecology: 12th International Student Conference ISCS`2006 Sumy, Ukraine, May 3-7, 2006. – P. 20 – 21.
265. Auist D. Transgenetic DNA Inrogren into traditional Maize Landraces in Oaxaca , Mexico / D. Auist, I. Chapela, // Nature. – 2001. November, 29. – P.541.
266. Beckie H.J. Impact of herbicide resistant crops as weeds in Canada / H.J. Beckie, L.M. Hall, S.J. Warwick // Proceedings Brighton Crop Protection Council . Weed. – 2001. – P. 135 – 142.

267. Bernard R. Glick. Molecular Biotechnology. Principles and Applications of Recombinant DNA / Bernard R. Glick, Jack J. Pasternak // ASM PRESS. – Washington, D.C., 1998. – 589 p.
268. Dir. Daenekindt A. European Subsidy for the Cultivation of Flax and Hemp / A. Daenekindt // Euroflax Newsletter: Information Bulletin of the FAO. – Poznan. POLAND, 2002. – №1(17). – 22 p.
269. Ecological impacts of genetically modified crops. Experiences from ten years of experimental field research and commercial cultivation / [Oliver Sanvido, Michelle Stark, Jorg Romeis and Franz Bigler] // Agroscope Reckenholz-Tanikon Research Station. – (ART), 2006. – №10.
270. Freeman C. Unemployment and Technical Innovation / C. Freeman, C. Clark, L. Soete. – L., 1982. – 156 p.
271. Hartmann L.D. Leitung industrieller Forschung und Entwicklung / L.D. Hartmann, H. D. Houstein. – Berlin, 1979.
272. International service for the acquisition of agro – biotech applications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.roundup-ready.ru/press/aid_block\(17\)](http://www.roundup-ready.ru/press/aid_block(17))
273. Jaffe G. Regulating transgenic crops: a comparative analysis of different regulatory process / G. Jaffe. – Transgenic Research, 2004. – P. 5 – 19.
274. Lorge Lappolla. La Biotechnologia Transgenica en Argentina [Электронный ресурс] / Lappolla Lorge. – Режим доступа: <http://www.ecoportal.net>
275. Managing the process. / National Research Council, National Academy Press // NRC (1983) risk assessment in the Federal Government. – Washington D.C., 1983.