УДК 336.025

КП

N держреєстрації 0114U006542

Інв. №

Міністерство освіти і науки України

Сумський державний університет

(СумДУ)

40007, м.Суми-7, вул. Римського-Корсакова, 2;

тел. (0542) 33 53 83; факс 33 40 58

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи,

д.ф.-м.н., професор

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.М. Чорноус

\_\_\_\_\_.\_\_\_.\_\_\_

**ЗВIТ**

ПРО НАУКОВО-ДОСЛIДНУ РОБОТУ

Податкові механізми регулювання використання біоінновацій

Біоінновації: проблеми використання та необхідність податкового регулювання

(проміжний)

Начальник НДЧ

к.ф.-м. н., с.н.с Д.І. Курбатов

Керівник НДР

к.е.н. М.Ю. Абрамчук

2015

Рукопис закінчено 14 грудня 2015 р.

Результати цієї роботи розглянуто науковою радою СумДУ,

протокол від 2015.12.24 № 4

Список авторів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Керівник НДР, старший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | М.Ю. Абрамчук |
| Відповідальний виконавець, старший наук. співроб., канд.екон.наук, доцент | 2015.12.14 | М.Ю. Абрамчук (вступ, висновки, 1,2,3) |
| Вед. наук. співроб., канд. екон. наук, професор | 2015.12.14 | В.М. Боронос (розд. 2,3) |
| Вед. наук. співроб., док. екон. наук, професор | 2015.12.14 | І.В. Басанцов (розд. 3) |
| Вед. наук. співроб., док. екон. наук, професор | 2015.12.14 | І.М. Кобушко (розд. 3) |
| Вед. наук. співроб., док. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | Л.Л. Гриценко (розд. 3) |
| Вед. наук. співроб., канд. техн. наук, професор | 2015.12.14 | В.Т. Александров (розд. 3) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | Н.А. Антонюк (розд. 1,3) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | К.В. Ілляшенко (розд. 1,3) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | Т.О. Ілляшенко (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | М.В. Костель (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | О.В. Зайцев (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | О.О. Захаркін (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | Л.С. Захаркіна (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | Т.В. Касьяненко (розд. 2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | Н.В. Котенко (розд. 2,3) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | І.Й. Плікус (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | С.В. Похилько (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | П.М. Рубанов (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, доцент | 2015.12.14 | І.Д. Скляр (розд. 1,3) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, ст. викладач | 2015.12.14 | Д.В. Лєус (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, ст. викладач | 2015.12.14 | А.В. Салтикова (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, ст. викладач | 2015.12.14 | І.В. Тютюник (розд. 1,2) |
| Cтарший наук. співроб., канд. екон. наук, ст. викладач | 2015.12.14 | Ю.М. Шкодкіна (розд. 1,2) |
| Молодший наук. співроб., ст. викладач | 2015.12.14 | Т.А. Жукова (розд. 1) |
| Молодший наук. співроб., ст. викладач | 2015.12.14 | В.І. Лисиця (розд. 1,2) |
| Молодший наук. співроб., ст. викладач | 2015.12.14 | Д.Г. Михайленко (розд. 2) |
| Молодший наук. співроб., ст. викладач | 2015.12.14 | В.В. Могильний (розд. 2) |
| Молодший наук. співроб., асистент | 2015.12.14 | О.П. Дєдова (розд. 2) |
| Молодший наук. співроб., асистент | 2015.12.14 | Ю.Г. Гуменна (розд. 2) |
| Молодший наук. співроб., аспірант | 2015.12.14 | М. Є. Колесник (розд. 1) |
| Молодший наук. співроб., аспірант | 2015.12.14 | А.С. Сидоренко (розд. 1) |
| Молодший наук. співроб., аспірант | 2015.12.14 | С.Г. Сердюк (розд. 1) |
| Молодший наук. співроб., аспірант | 2015.12.14 | С. М. Солодовніков (розд. 1) |

**РЕФЕРАТ**

**Звіт про НДР:** 56 с., 5 рис., 5 табл., 54 джерела.

**Об’єкт дослідження:** теоретичні та методологічні передумови формування податкових механізмів регулювання процесів використання біоінновацій у виробництві та споживанні.

**Метою роботи** є обґрунтування необхідності та можливості податкового регулювання біоінноваційної діяльності на основі дослідження еколого-економічних наслідків використання біоінновацій у виробництві та споживанні.

**Методами дослідження** є: системно-структурний аналіз, порівняльний аналіз та метод логічного узагальнення, метод прогнозування.

**Результатом роботи** є обґрунтування необхідності та можливості податкового регулювання процесів використання біоінновацій, що сприятиме забезпеченню еколого - економічної безпеки при використанні біоінноваційних продуктів у виробництві і споживанні.

**Новизна результатів роботи:** визначені еколого-економічні проблеми реалізації біоінновацій та систематизовані специфічні екологічні ризики їх використання у виробництві та споживанні; обґрунтовано необхідність податкового регулювання процесів використання біоінновацій на основі рентного підходу.

**Взаємозв’язок з іншими роботами:** окремі результати доповідалися на науково-практичних конференціях, публікувалися в наукових виданнях.

**Рекомендації по використанню результатів роботи:** на підставі проведеного дослідження можуть бути обґрунтовані методичні підходи до вдосконалення податкових механізмів регулювання процесів використання біоінновацій у виробництві та споживанні.

**Значущість роботи i висновки:** формує інформаційно-аналітичну базу для подальшого удосконалення економічних інструментів екологічно орієнтованого регулювання процесів використання біоінновацій на основі рентного підходу.

**Прогнозні припущення про розвиток об’єкту дослідження: у**досконалення науково-методичних підходів до податкового регулювання процесів використання біоінновацій у виробництві і споживанні.

БІОІННОВАЦІЇ, ЕКОЛОГІЧНІ РИЗИКИ, ЕКОНОМІЧНИЙ ЗБИТОК, РИЗИКИ ПОРУШЕННЯ УМОВ ВІДТВОРЕННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ СИСТЕМИ, ФІНАНСОВІ НАСЛІДКИ, БІОРЕНТА

**ЗМІСТ**

[ВСТУП 5](#_Toc437431376)

[1 РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА 6](#_Toc437431377)

[2 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙНИХ ПРОДУКТІВ У ВИРОБНИЦТВІ І СПОЖИВАННІ 19](#_Toc437431378)

[3 ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙ: ФІНАНСОВІ НАСЛІДКИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ПОДАТКОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ 28](#_Toc437431379)

[ВИСНОВКИ 46](#_Toc437431380)

[ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 49](#_Toc437431381)

[Додаток А](#_Toc437431383) [Результати аналізу досвіду США у сфері розроблення, впровадження, використання біотехнології у виробництві 54](#_Toc437431384)

# ВСТУП

На сучасному етапі науково-технічний прогрес визначається як рушійна сила соціально - економічного розвитку суспільства що обумовлено рішенням ряду економічних, соціальних та екологічних проблем. Одним із основних напрямів інноваційного розвитку є біоінновації.

Процеси використання біоінноваційних продуктів у виробництві та споживанні супроводжуються отриманням значної кількості позитивних ефектів (економічного, екологічного, соціального, ресурсного тощо). Проте поряд з цим спостерігаються і негативні еколого-економічні результати біоінноваційної діяльності які є останнім часом, досить дискусійними у міжнародних наукових колах, особливо це стосується біоінноваційних продуктів що використовуються у рослинництві. Крім того, поза увагою вчених-економістів залишаються економічні та фінансові аспекти прояву екологічних наслідків використання біоінновацій у виробництві і споживанні, що потребує розробки та впровадження ефективних економічних механізмів регулювання біоінноваційної діяльності.

Метою даної роботи є обґрунтування необхідності та можливості податкового регулювання біоінноваційної діяльності на основі дослідження еколого-економічних наслідків використання біоінновацій у виробництві та споживанні.

Відповідно до поставленої мети визначено наступні завдання роботи:

1) дослідження ролі біоінновацій в еколого-економічному розвитку суспільства;

2) аналіз проблем використання біоінноваційних продуктів у виробництві і споживанні;

3) обґрунтування необхідності та можливостей податкового регулювання використання біоінновацій.

# 1 РОЗВИТОК БІОТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЧИННИК ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Загострення глобальних екологічних проблем і взаємовідносин суспільства з природою в кінці 80-х років минулого століття поставило перед людством питання про необхідність розроблення 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 та передбачає «нерозривне поєднання економічної й екологічної політики та посилення значущості екологічного чинника в прийнятті рішень як на національному, так і на глобальному рівні» [44, 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 [23].

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.

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. Професор Сассекського університету К. Фрімен у своїй праці «Безробіття і технічні інновації», яка вийшла в 1982 році, зробив прогноз, що основою п'ятої технологічної хвилі стануть біотехнології [52].

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

Відповідно до специфіки сфер застосування в сучасній біотехнології як науці виділяють ряд самостійних розділів [19]:

* *промислову мікробіологію –* отримання різних цільових продуктів на основі життєдіяльності мікроорганізмів (різних біологічно активних сполук, що мають комерційну цінність);
* *медичну біотехнологію –* використання біотехнологічних розробок для діагностики хвороб, лікування спадкових захворювань методами генної терапії тощо;
* *технологічну біоенергетику* – розроблення нових ефективних способів виробництва енергетичних носіїв та поповнення сировинних ресурсів;
* *сільськогосподарську біотехнологію* – 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 та поліпшення поживних властивостей;
* *біогідрометалургію* – процеси вилучення металів з руд, концентратів, гірських порід та розчинів під впливом мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності;
* *інженерну ензимологію* – конструювання біоорганічних каталізаторів із заданими властивостями на основі ферментів і ферментних комплексів та розроблення на їх базі різних ефективних і екологічно чистих біотехнологічних процесів;
* *клітинну і генетичну інженерію –* модифікація генетичного матеріалу на клітинному і генетичному рівнях (для оптимізації біотехнологічних процесів, що проходять за участі живих організмів);
* *екологічну біотехнологію –* захист і охорона навколишнього середовища на основі використання біологічних процесів (біологічні методи очищення стоків; утилізація твердих відходів; біоочищення газоповітряних викидів; біодеградація ксенобіотиків) (рис. 1.1).

Зараз частіше вживається термін «біотехнологія» у множині, що загалом означає використання клітинних і біомолекулярних процесів для вирішення різних еколого-економічних проблем і виробництва корисних продуктів. Вони є одним із найбільш пріоритетних напрямів науково-технічного прогресу і яскравим прикладом «високих технологій», з якими пов'язують перспективи розвитку багатьох виробництв.

Лідерами розроблення 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. Свідченням цього є результати аналізу досвіду США у сфері розроблення, впровадження, використання біотехнології у виробництві, наведені у додатку А.

Використання біотехнології в промисловості привело до розроблення технологій виробництва, які споживають менше води й 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 із кукурудзяної соломи і лушпиння, етанол із пшеничної соломи).

Крім того, із сільськогосподарської сировини (кукурудзи, сої) виготовляють екологічно чисту пластмасу, що дозволило значно знизити використання з цією метою нафти.

- ліки, вакцини, засоби діагностики захворювань;

- використання в репродукції людини (штучне запліднення, рання діагностика спадкових хвороб тощо);

- генна терапія;

- ксенотрансплантологія.

**Охорона здоров’я**

**Харчова промисловість**

**Сільське господарство**

**Природокористування та охорона навколишнього середовища**

- збалансованість харчового раціону, виробництво дієтичних харчових продуктів та добавок (замінники цукру, амінокислоти, вітаміни та ін.);

- використання у харчовій промисловості (хліб, сир, вино, пиво, смакові добавки, ароматизатори тощо).

- одержання нових трансгенних рослин і тварин із заданими властивостями;

- засоби захисту рослин і тварин, бактеріальні добрива;

- виробництво і збагачення кормів, кормові добавки;

- штучне запліднення і розділення ембріонів тварин;

- прискорене розмноження елітних рослин, одержання безвірусного посадкового матеріалу.

- утилізація побутових, сільськогосподарських та промислових відходів;

- деструкція забруднювальних речовин, що важко розкладаються (нафта, полімери, пестициди, інші);

- створення біорозкладних замінників традиційних продуктів, що забруднюють навколишнє середовище (біопестициди, пластмаси та ін.);

- створення альтернативних технологій у різноманітних галузях;

- створення замкнених виробничих циклів;

- підтримання біорізноманітності, збереження рідких видів рослин і тварин;

- відновлення лісів;

- видобуток корисних копалин, у тому числі бросової сировини та відходів (біометалургія, оживлення нафтових свердловин тощо);

- біоенергетика (біогаз, паливний спирт, водень тощо);

- одержання хімічних речовин із відновлюваної сировини для використання в різних сферах.

Рисунок 1.1 – Основні сфери застосування сучасної біотехнології

Використання у виробництві таких розробок дозволяє значною мірою скоротити обсяги споживання невідновлюваних природних ресурсів (нафти, газу та інших) і тим самим вирішувати проблеми їх виснаження. Так, у Китаї широко використовується біогаз, на якому працює більше 60 % усього автобусного парку цієї країни, і, за оцінками експертів, «сырьевой ресурс в этом направлении неисчерпаем и вдвое покрывает нынешний общемировой спрос на энергию» [9]. У Бразилії у 2004 році виробництво етанолу становило 8,4 млн т, що відповідає 5,6 млн т бензину найвищої якості [21, с. 6].

Крім того, біотехнологія забезпечує можливість заміщення полімерів, пластмас і поліестера, що виготовляються на основі нафтопродуктів, на продукти, сировиною для виробництва яких є сільськогосподарська біомаса.

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

* здійснювати більш ефективно порівняно 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 [11].

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 дає величезні можливості щодо удосконалення методів перероблення сировини в кінцеві продукти [9; 11]: натуральні ароматизатори і барвники; нові технологічні добавки, зокрема ферменти й емульгатори; заквашувальні культури; нові засоби для утилізації відходів; екологічно чисті виробничі процеси; нові засоби для забезпечення збереження безпеки продуктів у процесі виготовлення і навіть біоруйнівну пластикову упаковку, що знищує бактерії.

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

Базою для підвищення продуктивності всього сільського господарства є рослинництво. Біотехнології належить важлива роль у вирішенні ряду проблем рослинництва: створення нових, продуктивніших і стійкіших до несприятливих чинників середовища сортів рослин, розроблення високоефективних засобів захисту рослин від шкідників, хвороб і бур’янів, вирішення проблеми азотфіксації, широке використання в рослинництві фізіологічно активних речовин тощо. Особливо необхідно 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 покращань сільськогосподарських рослин. У зв’язку з цим селекціонери звернули увагу на деякі незвичайні методи селекції і генетичного маніпулювання, що зумовило розвиток біотехнології рослинництва. На цей час під час модифікації рослин використовуються такі біотехнологічні методи, як клітинна селекція (інженерія) і генна інженерія [9; 12].

Перші масштабні посіви генетично модифікованих (ГМ) культур були проведені у 1996 році в США. На сьогоднішній день кількість трансгенних сортів обчислюється сотнями і охоплює близько 50 культивованих видів рослин, але лише чотири культури – соя, кукурудза, бавовник і рапс – становлять практично 100 % світових посівів усіх ГМ-культур [40].

Згідно зі щорічним звітом про комерціалізовані трансгенні культури, складеним доктором К. Джеймсом, головою ради директорів ISAAA, застосування таких культур у світі характеризується такими даними [53]:

* починаючи з 1996 року, площа ГМ-культур щорічно збільшується не менше, ніж на 10 % (табл.1.1);

Таблиця 1.1 – Загальні площі ГМ-культур у світі у 2006 р.(розподіл за країнами [53])

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Позиція | Країна | Площа, млн га | ГМ-культура |
| 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 |

* у 2006 році загальна площа ГМ-культур становила 102 млн га (табл.1.2);
* з 1996 року площа ГМ-культур збільшилася більше ніж у 60 разів, з 1,7 млн га у 1996 році до 102 млн га у 2006 р.;
* 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;

Таблиця 1.2 – Загальна площа ГМ-культур у світі [53]

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 ГМ-культури вирощували вже в 6 країнах ЄС: Іспанії, Франції, Чехії, Португалії, Німеччині та Словаччині;
* загальна площа вирощуваних ГМО в Європі збільшилася більше ніж у 5 разів, у 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 % стосовно сої і бавовнику;
* у 2006 році в Індії, найбільшій країні у світі щодо виробництва бавовни, зареєстрований найбільший темп зростання модифікованого бавовнику, там площі цієї культури збільшилися майже у 3 рази і становили 3,8 млн га;
* основні ГМ-культури у 2006 році: соя – 58,6 млн га (57 % усіх ГМО у світі); кукурудза – 25,2 млн га (25 % усіх ГМО); бавовник – 13,4 млн га (13 % усіх ГМО); рапс – 4,8 млн га (5 % усіх ГМО).

Біотехнологічні розробки у сфері модифікації рослин проводяться за такими напрямками [9; 12; 22; 23].

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 проводяться для отримання як економічних, так і екологічних вигод. Також використання модифікованих культур може супроводжуватися отриманням великої кількості супутніх ефектів, у тому числі й соціальних. Прикладом є рослина конопель. Ефективність її вирощування і використання продуктів її переробки визначається великим переліком факторів. Насамперед неможливістю виробництва у 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. 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 вище перелічені фактори, виробництво конопель у всіх країнах Європи і світу помітно скоротилося, особливо в Україні. Стримувальним фактором у розвитку коноплярства як в Україні, так і у всьому світі є наявність у рослинах наркотичних (психотропних) речовин. Вирішити цю проблему, а також зберегти цінну для виробництва технічну культуру і реанімувати галузь у 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 на соціально-економічному й технологічному середовищі і спричинить отримання ряду супутніх ефектів.

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 упродовж 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 уже давно використовуються антибіотики як засіб боротьби з хворобами, наприклад, стрептоміцин у комбінації з тетрацикліном використовується проти бактеріальних захворювань овочевих і плодових культур. Для боротьби зі шкідливими комахами застосовують мікробні препарати, які виготовляють у промислових масштабах (біотрол, турицид, бактан тощо) і використовують для захисту таких культур, як капуста, бавовник, боби, картопля.

До засобів боротьби з бур’яном належать гербіциди мікробного походження (біалафос, метоксифенон). Одна з переваг мікробіологічного виробництва гербіцидів – значно менший негативний вплив через відходи і викиди у навколишнє середовище. По-друге, ці біоінноваційні продукти не є чужорідними для природного середовища [9].

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 використовують препарати бульбових бактерій (нітрагін, ризоторфін, азотобактерин). Нові форми бактеріальних добрив відрізняються зручністю застосування і дають великий економічний ефект [9].

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 та 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 [9].

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

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

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 дає відчутні соціальні та екологічні вигоди [32]:

* *збільшення сільськогосподарської продуктивності,* аотже, 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 (неорний) метод обробки ґрунту;
* *збільшення біорізноманітності,* за рахунок використання сортів із виборчою стійкістю до комах шкідників.

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 у 2003 році в цій країні від хвороб, пов’язаних із голодом, помирало щодня 55 дітей, 35 дорослих, 15 людей похилого віку [54, 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 % усіх вирощених в Аргентині зернових. На ці цілі під посівами опинилося 14 млн га, – 54 % усіх посівних площ країни. Генетично модифікована соя стала основною сільськогосподарською культурою Аргентини, причому в США тільки 40 % вирощуваної сої є трансгенною, а в Аргентині цей показник дорівнює 99 % [54, 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 та утилізації відходів;
  4. екологізація виробництва шляхом розроблення безвідходних, маловідходних і очисних технологій;
  5. екологізація продукції, тобто розроблення таких її видів, які завдають мінімального збитку навколишньому середовищу;
  6. проблема забруднення навколишнього середовища;
  7. покращання 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.

Проте, 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 та економічних процесів, пов’язаних з їх упровадженням, що у підсумку повинно сприяти підтриманню екологічної безпеки.

2 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙНИХ ПРОДУКТІВ У ВИРОБНИЦТВІ І СПОЖИВАННІ

Екологічна безпека відповідно до Концепції національної безпеки України (затвердженої Постановою Верховної Ради України від 16.01.1997 року) є найважливішою складовою національної безпеки країни.

На нашу думку, найбільшою мірою відповідає сучасному змісту екологічної безпеки і досить повно відображає всі її складові таке 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» [20, с. 301]. Наведене визначення відповідає принципу системності та розглядається як безпека природокористування, що забезпечує не просто екологічний, а еколого-економічний підхід до вивчення процесів зміни навколишнього середовища і дії на людину.

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. При цьому важливо відзначити, що тут не є винятком і біоінновації, використання яких поряд з описаними вище позитивними ефектами може створювати додаткові ризики. 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, у свою чергу, може спричинити величезні економічні збитки.

Це обумовлено насамперед тим фактом, що сучасні біотехнології цілеспрямовано змінюють механізми природних і біологічних процесів, які забезпечують збереження та передачу спадковості від покоління до покоління. Такий розвиток подій викликає обґрунтоване занепокоєння світової громадськості і вчених, які бачать необхідність розроблення 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 [21, с.4].

Аналіз міжнародного досвіду використання модифікованих культур в агропромисловому виробництві і наявні наукові дані [10; 12; 21; 22; 32; 40], можна говорити як про позитивні, так і про негативні результати їх впровадження.

При цьому необхідно відмітити, що екологічний ризик є основним і узагальнювальним показником екологічної безпеки. Так, Н.Ф. Реймерс у праці [37, 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».

На цей 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 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 та вітчизняних учених і фахівців [12; 22; 25; 26] у сфері вивчення негативної дії біоінноваційних продуктів на навколишнє середовище можна виділити екологічні ризики використання цих продуктів, які найбільшою мірою впливають на екологічну безпеку (табл. 2.1).

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.

Цей 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.

Ураховуючи вищезазначене, ми вважаємо, що під час дослідження процесів створення та використання біоінновацій необхідно використовувати еколого-економічний підхід, що передбачає системний розгляд сфери суспільного виробництва і природного середовища, які перебувають у тісному взаємозв’язку.

При цьому сукупність елементів суспільного виробництва і природного середовища, що утворює єдність та цілісність і має інтегральні закономірності та властивості, 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 такому припущенні: в процесі біоінноваційних змін людина змінює біологічний і генетичний матеріал природних процесів та об'єктів, наділяє природні продуктивні сили новими специфічними особливостями і тим самим порушує їх внутрішню структуру. У результаті порушуються обмін речовин, генетичні та функціональні зв'язки в масштабі біосфери і природні закономірності функціонування еколого-економічної системи в цілому.

Таблиця 2.1 – Основні види екологічних ризиків використання біоінновацій

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Види ризиків | Чинники ризиків | Можливі зміни еколого-економічної системи |
| 1 | 2 | 3 |
| Харчові ризики | 1. Безпосередня дія токсичних і алергенних сполук (трансгенних білків) на людину і інших теплокровних. 2. Опосередкована плейотропна дія трансгенних білків на метаболізм рослин. 3. Опосередковане накопичення хімічних сполук (гербіцидів) та їх метаболітів у стійких сортах і видах с/г рослин. 4. Горизонтальне перенесення трансгенних конструкцій, насамперед у геном симбіонтних для людини і тварин бактерій. 5. Можлива негативна дія на здоров'я людини генів стійкості до антибіотиків | * 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 | 1. Зниження сортової різноманітності с/г культур унаслідок масового використання біоінноваційного продукту, отриманих з обмеженого набору батьківських сортів. 2. Неконтрольоване перенесення конструкцій внаслідок перезапилення з дикорослими спорідненими і предковими видами. У зв'язку з цим зниження біорізноманітності дикорослих предкових форм культурних рослин і формування «супербур'янів». 3. Неконтрольоване горизонтальне перенесення конструкцій в ризосферну мікрофлору (мікроорганізми, що мешкають у ґрунті біля коріння рослин). 4. Негативний вплив на біорізноманітність через ураження трансгенними білками нецільових комах і ґрунтової мікрофлори та порушення трофічних ланцюгів. 5. Поява стійкості до використовуваних трансгенних токсинів у комах – фітофагів, бактерій, грибів та інших шкідників під дією відбору на ознаку стійкості, високоефективну для цих організмів. 6. Поява нових, більш патогенних штамів фітовірусів при взаємодії фітовірусів із трансгенними конструкціями | * підвищення або зниження продуктивності рослин; * нові проблеми в сфері охорони природи; * зміна кількості популяцій і видів; * зміна самосумісності та несумісності рослин; * зміна складу екологічних співтовариств і місцевої біологічної різноманітності; * збільшення або зменшення біологічної різноманітності; * зміна географічного ареалу видів; * втрата генетичної різноманітності природних популяцій; * поява нових хвороб і вірусів |
| Агротехнічні ризики | 1. Непередбачувані зміни нецільових властивостей і ознак модифікованих сортів, пов'язані з плейотропною дієювведеного гена. 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 монополізації виробництва насіннєвого матеріалу | * зміна будови сільськогосподарських культур; * зміна шляхів передачі хвороб; * необхідність перегляду процесу створення заповідників і природних резерватів; * необхідність захисту біологічної і генетичної різноманітності природних популяцій |

При цьому, на думку вчених [8; 41; 43], обов'язковими умовами функціонування будь-якого елемента є безперервне перебування всіх складових природних продуктивних сил у системі природних зв'язків та їх здатність до самовідтворення. Відповідно порушується генетична єдність природи і суспільства, що є одним з основних методологічних принципів дослідження сфери природокористування.

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

Проте необхідно 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 [15; 24; 26; 31] екологічний ризик розглядається як загроза (можливість) втрати ресурсів, зниження доходів або збільшення витрат суб'єктів господарювання і суспільства у цілому в результаті зміни навколишнього природного середовища під впливом соціально-економічної діяльності людини. При цьому автори [15; 39; 45; 46] акцентують увагу на тому, що екологічні ризики знижують екологічну і ресурсну безпеку як складову еколого-економічної безпеки суб'єктів господарювання і національної безпеки держави у 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, зміну географічного ареалу видів, зміну структури рослин тощо;
3. *ризики впливу на природні ресурси,* характеризуються зміною якості природних ресурсів (земельних, водних тощо), зниженням 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.

Проте інтерпретація результатів досліджень впливу ГМО на організм людини і тварин часто береться під сумнів, що ґрунтується на відсутності підтвердження чистоти експериментів, які проводяться, і на відсутності чітких параметрів оцінки екологічних ризиків ГМ-культур у контексті сучасних сільськогосподарських підходів. Незалежно від того, які сорти рослин вирощуються, сучасні методи ведення сільського господарства чинять суттєвий вплив на стан усіх без винятку ресурсів навколишнього середовища, зокрема негативно позначаються на біологічній різноманітності.

Незважаючи на обмеженість даних щодо наслідків використання біоінновацій, уже зараз можна констатувати прояви описаних ризиків. Зокрема, у США і Скандинавських 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. У результаті досліджень було виявлено (рис. 2.1), 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 та їх практичною відсутністю в раціоні народів Скандинавії [22]. Логічно припустити, що відповідно збільшилися витрати на медичне обслуговування і створення нових ефективніших лікарських препаратів.



Рисунок 2.1 – Наслідки вживання біоінноваційних продуктів у США (на основі порівняльного аналізу частоти захворювань у США та Скандинавії, 1996-2001 рр.)

За даними Агенції РІА «РосБізнесКонсалтинг», в англійському науковому журналі «Ланцет» були опубліковані результати досліджень, які проводилися в Мюнхенському технологічному університеті. Упродовж певного проміжку часу продукти харчування, що містять біоінноваційні компоненти, споживали абсолютно здорові люди і люди, які недавно перенесли хірургічні операції. У результаті експерименту у другої групи учасників у мікрофлорі кишечнику учені виявили ГМ-вставки [22].

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 (рис. 2.2). Дослідження нової хвороби показали, що хворі отримали цю хворобу в результаті вживання харчової добавки «L-триптофан», виготовленої 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 [51].

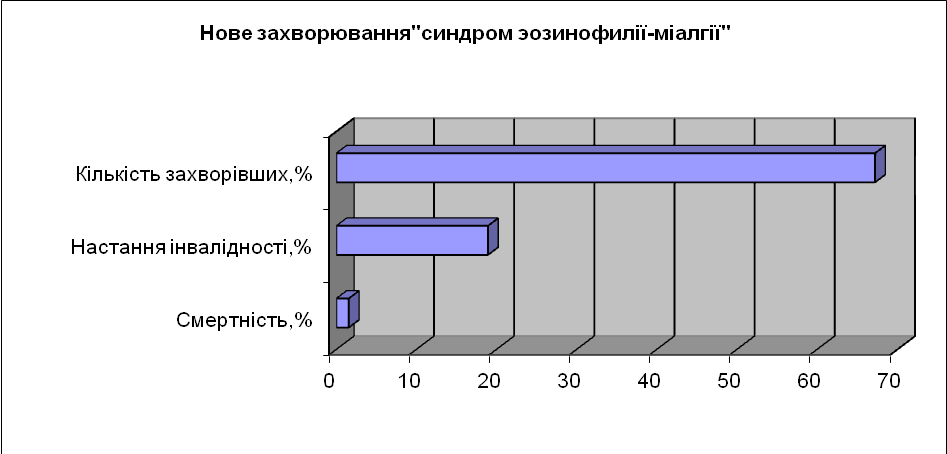


Рисунок 2.2 – Наслідки споживання харчової «L-триптофан» (США, 1989)

Також наведемо деякі приклади прояву ризиків дії на біологічні системи. (рис. 2.3)

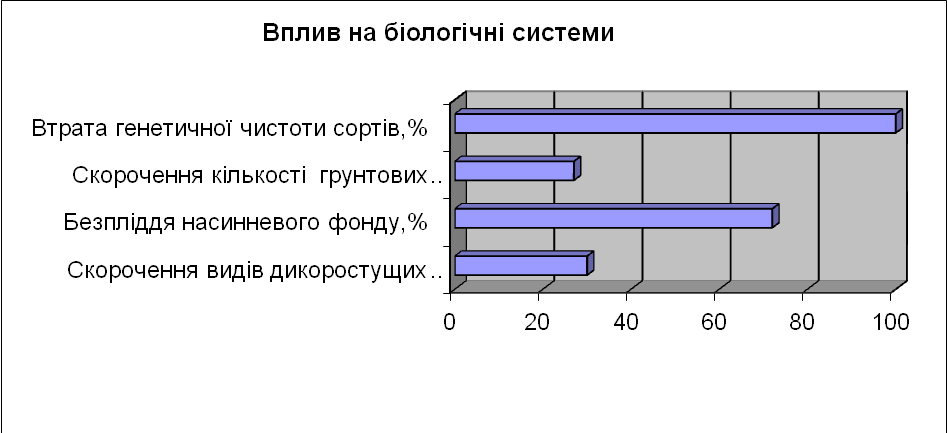


Рисунок 2.3 – Наслідки вирощування транс генних сортів рапса, буряка, кукурудзи (Канада 1996-1999 рр., Великобританія 1996-2001 рр., Мексика 2001 р.)

У Канаді, перезапилившись із дикими близькоспорідненими видами, розповсюдився ГМ-рапс. Будучи стійким до дії гербіцидів, він загрожує перетворитися на «супербур'ян» [50]. Трирічне дослідження у Великобританії показало, що в агроценозах ГМ-сортів рапсу і буряку, порівняно з агроценозами звичайних культур загальна кількість диких видів скоротилася в середньому на 30 %, а кількість насіння і біомаси диких рослин скоротилася у декілька разів [22].

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 [49]. Мексика є центром походження щонайменше 59 сортів маїсу, і збереження вихідних сортів там є найважливішим завданням для всієї світової спільноти.

На нашу думку, вся вищенаведена сукупність екологічних ризиків використання біоінновацій може бути причиною порушення умов відтворення еколого-економічної системи в цілому (табл.. 2.2) і обумовлює необхідність аналізу не лише екологічних, але й економічних наслідків прояву зазначених ризиків.

Таблиця 2.2 – Наслідки прояву екологічних ризиків використання біоінновацій для еколого-економічної системи

|  |  |
| --- | --- |
| Види ризиків | Наслідки прояву |
| Ризики впливу на людину | * загроза для життя людей; * погіршення показників здоров'я населення; * підвищення рівня інвалідності; * збільшення дитячих захворювань і смертності; * зменшення природного приросту населення; * збільшення професійних захворювань |
| Ризики впливу на біологічні системи | * зміни у флорі і фауні; * збільшення або зменшення біологічної різноманітності; * зміна географічного ареалу видів; * зміна структури рослин; * порушення самовідтворення флори та фауни і т. д. |
| Ризики впливу на природні ресурси | * зміна якості природних ресурсів (земельних, водних тощо); * зниження можливості використання різних функцій ресурсів (екологічних, соціальних); * порушення відтворення природних ресурсів |

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

3 ВИКОРИСТАННЯ БІОІННОВАЦІЙ: ФІНАНСОВІ НАСЛІДКИ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ПОДАТКОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ

Наявність вищезазначеної сукупності ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи внаслідок використання біоінноваційних продуктів у виробництві і споживанні обумовлює необхідність аналізу економічного збитку що може виникати у вигляді збільшення суспільно необхідних витрат, обумовлених екологічними чинниками використання біоінновацій.

Передусім ці витрати можна класифікувати за цілями природоохоронної діяльності у сфері використання біоінновацій:

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

Ресурсні витрати властиві всім технологічним процесам. Дані витрати здійснюються на рівні підприємства і до них відносяться витрати на придбання природних ресурсів, які використовуються у виробництві, і платежі за використання природних ресурсів (податок на землю, плата за воду), які стягуються відповідно до законодавства. [30]

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) [38]. Дані заходи дозволяють ізолювати генетично модифіковані організми, певною мірою сприяти запобіганню їх поширення в навколишньому середовищі та уникнути прояву багатьох екологічних ризиків.

Витрати усунення (або компенсації) наслідків зміни еколого-економічної системи в результаті прояву ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи використання біоінновацій можна поділити на чотири основні групи залежно від форми прояву екологічних ризиків (табл. 3.1):

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 і споживанні ускладнюється через ряд причин.

По-перше, всі негативні явища, обумовлені проявом зазначених екологічних ризиків відбуватимуться у віддаленій перспективі і які на даний момент часу важко точно спрогнозувати. Це обумовлено неможливістю визначення величини забруднення у зв'язку зі складністю встановлення об'єкту, якому може бути причинена 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 спрогнозувати, 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.

Таблиця 3.1 – Економічні витрати обумовлені проявом екологічних ризиків використання біоінновацій

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Види ризиків | Складові економічного збитку, додаткових витрат, збитків тощо | |
| 1 | 2 | |
| Ризики впливу на людину | - 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 | - витрати на 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. | |
| Ризики впливу на природні ресурси | | - 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 (земельних, водних);  - витрати на відтворення (відновлення) природних ресурсів (на дезактивацію забруднених територій, на рекультивацію ґрунтів);  - витрати на створення і розвиток природоохоронних територій (на створення санітарно-захисних зон, заповідників і природних резервуарів, а також витрати на їх утримання);  - втрати від погіршення рекреаційних якостей природних ресурсів тощо. |
| Ризики біологічного забруднення (комплексної дії) | | - витрати на створення нових лікарських препаратів, методів діагностики і т. д.;  - витрати пов'язані з вирішенням епідеміологічних проблем;  - витрати на підтримку стану природних ресурсів (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. |

Виникнення зазначених додаткових витрат та економічних збитків в результаті прояву екологічних ризиків використання біоінновацій дає підстави стверджувати про можливість виникнення фінансових наслідків, які обумовлені необхідністю фінансового забезпечення витрат суспільства на компенсацію економічних збитків та ліквідацію негативних екологічних наслідків.

Негативні фінансові наслідки використання біоінновацій у виробництві і споживанні можуть виникати як на рівні держави, так і на первинних рівнях господарювання.

На мікро рівні фінансові втрати нестимуть переважно підприємства що використовують біоінноваційні продукти у виробництві. Невизначеність наслідків прояву екологічних ризиків може супроводжуватися для таких суб’єктів господарювання суттєвими фінансовими втратами і як наслідок:

* ризиком зниження фінансової стійкості підприємства внаслідок залучення і використання великої частини позикових коштів (наприклад, на відтворення (відновлення) природних ресурсів - витрати на дезактивацію забруднених земель);
* ризиком неплатоспроможності – у зв’язку зі зниженням ліквідності оборотних активів внаслідок відволікання значної їх кількості на усунення наслідків прояву екологічних ризиків біоінновацій;
* недоотриманням інвестиційного фінансування в зв’язку із втратою інвестиційної привабливості підприємства;
* збільшенням податкових витрат внаслідок введення нових видів податків і зборів на здійснення окремих аспектів господарської діяльності або збільшення рівня діючих ставок податків і зборів (наприклад, екологічних та ресурсних платежів) або збільшенням їх розмирів;
* недоотриманням доходів в результаті неефективного (або недостатнього) фінансування поточних витрат підприємства, що обумовлює високу питому вагу постійних витрат в загальній їх сумі;
* ризиком втраченої вигоди тощо.

Зазначені фінансові наслідки в залежності від масштабів порушення умов відтворення еколого-економічної системи можуть значно впливати на результати фінансової діяльності підприємства, привести до втрат не лише доходу, а й капіталу (або його частки) та стати джерелом загрози банкрутства підприємства.

Проте, 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. Це, перш за все, загроза втрати фінансових резервів обумовлена значним відволіканням коштів на фінансування непередбачуваних наслідків прояву екологічних ризиків використання біоінновацій що може викликати фінансове напруження та негативно позначитися на розвитку економіки в цілому.

У результаті, виникає проблема фінансового забезпечення екологічних витрат суспільства, викликаних процесами реалізації біоінновацій, яку, на нашу думку можна вирішити за допомогою вдосконалення чинних та впровадження нових економічних інструментів екологічного регулювання біоінноваційної діяльності, зокрема податкових.

Це, у свою чергу, вимагає удосконалення теоретичних, методологічних і методичних основ управління природокористуванням у 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 й біоінноваціям. Необхідність оцінки розміру додаткового прибутку (надприбутку), що виникає в результаті реалізації біоінновацій, а також обґрунтування можливості його розподілу в контексті вирішення завдань еколого-збалансованого розвитку економіки обумовлюють 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 [16; 35; 36; 48]. Рента є надлишковим доходом порівняно з тим, що досягається при нормальному функціонуванні суб'єкта господарювання в ринкових умовах. Можна виділити чотири основні постулати теорії ренти, яких дотримуються при дослідженні та 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 із використанням виняткового, обмеженого або тимчасово рідкісного блага, чи то земельна ділянка, родовище корисних копалин, що дає 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, яка реалізовує монополію власності на обмежені ресурси; диференціальній, що враховує різноякісність використовуваних ресурсів; монопольній (в результатіі використання виняткових властивостей ресурсу).

4. Привласнення ренти є головною формою реалізації власності на ресурси [48].

Виходячи із 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 розуміють 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 є першоджерелом її утворення.

Принцип визначення поняття ренти залежно від джерел її формування лежить в основі багатьох теоретичних підходів до дослідження сутності ренти та її класифікації. Зокрема, Ю. В. Разовський поділяє ренту на: земельну, гірську, лісову, водну і т. п. [35; 36]. Крім того, враховуючи те, що як джерело рентного доходу розглядається будь-який обмежений ресурс, в сучасних умовах, окрім природної ренти, що реалізується переважно в сільському господарстві і добувних галузях, дослідники рентних відносин виділяють різні її види залежно від сфери та способів утворення: технологічну квазіренту, управлінську, фінансово-кредитну, торгову, космічну, політичну тощо.

Класична теорія ренти ґрунтувалася на дослідженні земельної ренти. Результати таких досліджень подані, зокрема в працях А. Сміта, де рента залежить від місця розташування земельної ділянки, його продуктивності та обмеженості як засобу виробництва.

Надалі, в працях Д. Рікардо, Т. Мальтуса, Дж. Андерсена, С. Мілля та інших учених теорія земельної ренти набула істотного розвитку 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 порівняно із середніми показниками ціни виробництва у народному господарстві, і є результатом монополії приватної власності на землю. Виникнення монопольної *земельної ренти обумовлене* наявністю на земельних ділянках виняткових природних умов, що дозволяють отримувати продукти з рідкісними якостями, на які попит стійко перевищує пропозицію, що дає можливість установлювати і підтримувати монопольно високі ціни на ці продукти [48].

Земельна рента набирає форми диференціальної ренти:

* диференціальна рента I роду утворюється внаслідок відмінностей в родючості та 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 [48].

Під час дослідження процесів отримання додаткового прибутку в результаті реалізації біоінновацій, виявляється його подібність до диференціальної земельної ренти ІІ 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 ІІ можна тільки при використанні їх у сільському господарстві, а конкретніше в рослинництві. Однак не лише відмінність у сферах застосування біоінновацій не дозволить нам визначити дохід від їх використання як земельної ренти. Безумовно, у деяких випадках унаслідок використання біоінновацій у 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 дійшли 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 існують дві абсолютно однакові (да продуктивністю, місцезнаходженням і т.п.) земельні ділянки, які обробляються однаково, і за інших рівних умов єдиною відмінністю є умовно «зернятко». При цьому одне з них є продуктом із заздалегідь заданими властивостями і якістю, отриманими за рахунок біоінноваційних змін. Вочевидь, що за даних умов різниця у величині доходу, отримуваного в результаті вирощування зазначених продуктів, буде обумовлена саме відмінністю біологічних властивостей і якістю 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 з [48] мають на увазі «сверхприбыль, получаемую при инновационном освоении болем эффективных технологий добычи, переработки, транспортировки и потребленияэнергии, 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.

*По-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 визначений А. Маршалом: «Велико вознаграждение за исключительно упорный труд, – пише автор, – а какая часть их доходов остается им в качестве производительного избытка или ренты, источником которой служит обладание рідким природным даром» [28, с. 285]. У випадку ж з біоінноваціями, як було відмічено раніше, першоджерелом доходу є обмеженість і різноякісність біоінноваційних продуктів.

*По-друге,* сферою виникнення технологічної квазіренти є будь - яка сфера суспільного виробництва, де знаходять застосування результати науково-технічного прогресу, а також знання і навики людини. У нашому випадку дохід виникає у тих сферах, де реалізуються біоінновації.

*По-третє,* якщо розглядати особливості привласнення надприбутку, то необхідно зазначити, що квазіренту згідно з [48, с. 134] «получают предприниматели и государства, которые первыми освоїли высокоэффективные изобретения, осуществили базисне или улучшающие инновации, поставили на рынок продукцію 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 привели до появи нової економічної категорії – екологічної ренти, отримання якої пов'язується переважно з асиміляційною здатністю навколишнього природного середовища.

Як зазначалося 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 у дослідженні екологічної ренти не дає достатніх підстав для такого твердження. Розглянемо їх детальніше.

До основних таких проблем можна віднести [14; 17; 34]:

* 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, Ю.В. Яковець у роботі [48, с.76-83] оперує двома поняттями: «экологическая рента», яка є «сверхприбылью, возникающей в природохозяйственной и природоэксплуатирующей сферах в результате применения болем эффективных (по сравнению с преобладающими) техники и технологии, способов организации производства и т. п.»; і «экологическая антирента» – «сверхприбыль, получаемая предпринимателями вследствие хищнического использования природних ресурсов и сверхнормативных выбросов в окружающую среду».

У роботі [18, с.28] під екологічною рентою розуміється «додатковий прибуток суб'єктів господарської діяльності (природокористувачів) у результаті привласнення певного еколого-економічного ефекту – у грошовій або натуральній формі – від експлуатації (споживання) різноякісних екологічних властивостей, умов, ресурсів природного середовища, в якому відбувається виробничий процес».

Підходи, що існують у 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 [29]. У роботі [47] Л. Шостак, окрім здатності до утилізації, як рентоутворюючий чинниик виділяє відмінності в екологічній ємності природних ресурсів. Ю. Яковець відзначає, що екологічна рента «возникает в природохозяйственной и природоэксплуатирующей сферах», тобто утворюється у сфері природокористування в цілому [48, 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 [17].

На нашу думку, поряд із розглянутими проблемами основною причиною, через яку недоцільно 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 є 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 порівняно з існуючими аналогами, які є винятковими і властиві єдиному у своєму роді продукту.

Аналіз сутності, різновидів, характеру і джерел формування додаткових доходів, що виникають у 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.*

Оскільки біоінновації реалізуються в різних сферах людської діяльності: медицині, сільському господарстві, природокористуванні, охороні навколишнього середовища та ін., 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; біодеградаціяксенобіотиків).
4. Сільськогосподарська біорента – реалізується при використанні біоінновацій у 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 у 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, існує переважно в диференційній формі ІІ роду, оскільки утворюється не за рахунок природних якісних характеристик використовуваного ресурсу, як у разі диференційної ренти І роду, а за рахунок набутих різноякісних властивостей у результаті реалізації біоінновацій.

Риси абсолютної біоренти практично не виділяються, хоча можуть виникати у 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 певною мірою біорента може мати 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 у даній ситуації є компанія Монсанто – одна із провідних корпорацій у світі з виробництва 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, щодо стадій їх життєвого циклу. Детально життєвий цикл біоінновацій описано у працях [1; 4; 5].

Структурна схема, що відображає часовий розподіл витрат і доходів за стадіями життєвого циклу біоінновацій, наведена на рис. 3.1.

На стадії розроблення життєвого циклу біоінновацій рентний дохід не виникає унаслідок здійснення державами і підприємствами, зацікавленими у створенні біоінновацій, стартових витрат на їх розроблення, які не дають комерційного ефекту і, по суті, є витратами майбутніх періодів.

Винятком тут є випадки утворення інтелектуальної ренти – додаткового прибутку, який отримують винахідники у вигляді патентів, ліцензій і авторських гонорарів.

При цьому власник не є агентом виробництва. На стадії виробництва, насамперед на етапі поширення біоінновацій, рентний дохід привласнюється початковим власником, який є виробником біоінноваційної продукції (наприклад, корпорація «Монсанто»). Дані підприємства витрачають на виробництво біоінновацій і реалізують надмірний прибуток (технологічну квазіренту) у 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.

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.

Стадія

виробництва

Стадія

розроблення

Стадія

використання

Стадія

еконаслідків

Доходи

Витрати

Інтелектуальна рента у виглядідодаткового доходу

(окремівипадки)

Винахідники

(у виглядіпатентів, ліцензій і авторськихгонорарів)

Стартовівитрати на розроблення і створення

Держави, транснаціональнікорпорації, підприємства, зацікавлені у створеннібіоінновацій

Витрати на виробництвобіоінновацій (продуктів, технологійтощо)

Технологічнаквазірента (переважно в абсолютній і монопольної формах)

Біорента

(переважно в диференційній формі)

Одноразовівкладення на придбаннябіоінновацій

Суб'єктигосподарювання, кінцевіспоживачі

Суб'єктигосподарювання, кінцевіспоживачі

Держави, транснаціональнікорпораціїтощо, зацікавлені у створеннібіоінновацій

Витрати, обумовленіпроявомекологічнихризиківпорушення умов відтворенняеколого-економічноїсистеми

Суспільство в особідержави у виглядіасигнувань з держбюджету

t

Рисунок 3.1 – Структурна схема розподілу витрат і доходів за стадіями життєвого циклу біоінновацій

В цілому, виходячи з проведеного дослідження, процеси реалізації біоінновацій характеризуються здійсненням різних витрат суб'єктами господарювання, зацікавленими у 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.

Цих витрат у майбутньому зазнає суспільство в особі держави у вигляді асигнувань з державного бюджету, і при цьому, як показано на рисунку 3.1, 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. У 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, правомірний унаслідок суперечності і неоднозначності екологічного характеру її виникнення.

При дослідженнях екологічних аспектів утворення рентних доходів у працях [14; 17; 18; 29; 48] обґрунтовується їх розподіл залежно від техніко-технологічних способів природокористування. Так, у праці [17, с. 111], автор розділяє екологічну ренту на ресурсоекономну, або охорони середовища, яка «возникает в результате лучних экологических русловий в следствие использования эффективной экологоконструктивной техники и технологий, ресурсосберегающих методов организации производства и т. п.», і ресурсомарнотратну, або забруднення середовища, що виникає «в результате использования природных благ неэкологическими (антиэкологическими) способами ведения хозяйства». Ю.В. Яковец у праці [48] в даному аспекті виділяє екологічну ренту і екологічну антиренту.

Незважаючи 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 винятком тут є і біорента.

Якщо розглядати отримання біоренти стосовно 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 забруднювати середовище, або ресурсомарнотратною, оскільки прояв на стадії еконаслідків специфічних екологічних ризиків біоінновацій, на нашу думку, – результат розкрадання у майбутніх поколінь умов життєдіяльності і природних багатств.

У даному випадку, розглядаючи екологічні умови виникнення біоренти стосовно життєвого циклу біоінновацій і враховуючи те, що дохід у нас формується все ж 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 забруднювати середовище (ресурсомарнотратною).

Зазначене протиріччя дозволяє стверджувати, що біорента, яка виникає у 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 унаслідок прояву специфічних екологічних ризиків біоінновацій на стадії еконаслідків.

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 (податкових) інструментів екологічного регулювання.

# ВИСНОВКИ

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.

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

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.

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.

Прояв ризиків порушення умов відтворення еколого-економічної системи 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 .

Виникнення зазначених додаткових витрат та економічних збитків в результаті прояву екологічних ризиків використання біоінновацій дає підстави стверджувати про можливість виникнення фінансових наслідків, які обумовлені необхідністю фінансового забезпечення витрат суспільства на компенсацію економічних збитків та ліквідацію негативних екологічних наслідків.

Негативні фінансові наслідки використання біоінновацій у виробництві і споживанні можуть виникати як на рівні держави, так і на первинних рівнях господарювання.

На мікро рівні фінансові втрати нестимуть переважно підприємства що використовують біоінноваційні продукти у виробництві. Ці фінансові наслідки в залежності від масштабів порушення умов відтворення еколого-економічної системи можуть значно впливати на результати фінансової діяльності підприємства, привести до втрат не лише доходу, а й капіталу (або його частки) та стати джерелом загрози банкрутства підприємства.

Проте, 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. Це, перш за все, загроза втрати фінансових резервів обумовлена значним відволіканням коштів на фінансування непередбачуваних наслідків прояву екологічних ризиків використання біоінновацій що може викликати фінансове напруження та негативно позначитися на розвитку економіки в цілому.

У результаті, виникає проблема фінансового забезпечення екологічних витрат суспільства, викликаних процесами реалізації біоінновацій, яку, на нашу думку можна вирішити за допомогою вдосконалення чинних та впровадження нових економічних інструментів екологічного регулювання біоінноваційної діяльності, зокрема податкових.

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.

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.

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 (податкових) інструментів екологічного регулювання.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Абрамчук М. Ю. Місце і роль біотехнологій в еколого-економічному розвитку суспільства/ М. Ю. Абрамчук, Н. А. Антонюк // Механизм регулирования экономики. – Сумы : Изд-во СумГУ, 2011. – № 4. – С. 44 – 49.
2. Абрамчук М.Ю. Фінансові наслідки прояву екологічних ризиків використання біоінновацій / М.Ю. Абрамчук, І.В. Прожога // Агросвіт: науково-практичний журнал. – 2015. - № 7. – С. 20-24.
3. 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>

1. Абрамчук М. Ю. Анализ жизненного цикла биоинноваций / М. Ю. Абрамчук // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наук. праць. – Випуск 254 : в 6 т. – Дніпропетровськ : ДНУ, 2009. – Т. 5. – С. 1120 – 1128.
2. Абрамчук М. Ю. Научно-методические подходы к формированию понятия „биоинновация” / М. Ю. Абрамчук // Механизм регулированияэ кономики. – Сумы : Изд-во СумГУ, 2009. – № 1. – С. 175 – 183.
3. Абрамчук М.Ю. Обеспечение экологической безопасности в сфере использования биотехнологий растениеводства / М.Ю. Абрамчук // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Економіка та менеджмент». – 2009. – № 12 (38). – С.132-141.
4. Антонюк Н. А. Державна підтримка інноваційного розвитку як основи економічного зростання в Україні [Текст] / Н. А. Антонюк, М. А. Деркач, М. Ю. Абрамчук // Механізм регулювання економіки. — 2011. — № 3. — С. 206-211.
5. Арент К. П. Экономические аспекты экологизации народного хазяйства : монография / К.П. Арент. – М.: Московский государственный университет природообустройства, 2001. – 193 с.
6. Артамонов В. И. Биотехнология – агропромышленному комплексу/ В. И. Артамонов. – М. : Наука, 1989. – 160 с.
7. Бешелев С. Нововведения и мы / С. Бешелев, Ф. Гурвич. – М. : Наука, 1990. – 296 с.
8. Биотехнология на охране здоровья : диагностик : пособие BIO по БИОтехнологии [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://cdio.ru/modules/news/print.php?storyid-2094>.
9. Биотехнология в сельском хозяйстве: растения : пособие ВIО по БИОтехнологии [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://cbio.ru/modules/news/print.php?storyid=2238>.
10. Боков В. А. Основы экологической безопасности : учеб. Пособ. / В. А. Боков, А. В. Лущик. – Симферополь : СОНАТ, 1998. – 223 с.
11. 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.
12. Васильева Т. А. Риск-менеджмент инноваций : монография / Т.А. Васильева, О. Н. Диденко, А.А. Епифанов. – Сумы: Деловые перспективы, 2005. – 260 с.
13. Веклич О. О. Як активізувати механізм вилучення природно-ресурсної ренти / О. О.Веклич // Фінанси України. – 2007. – № 10. – С. 74 – 85.
14. Веклич О. Экологическая рента : сущность, разновидности, формы / О. Веклич // Вопросы экономики. – 2006. – № 11. – С. 104 – 114.
15. Веклич О. Фінансові інструменти вилучення екологічної ренти / О. Веклич // Економіка України. – 2008. – № 9. – С. 27 – 37.
16. Волова Т. Г. Биотехнологии / Т. Г. Волова. – Новосибирск : Изд.–во Сибирского отделения Российской академии наук, 1999. – 252 с.
17. Галушкіна Т. П. Економіка природокористування : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Т. П. Галушкіна. – Х.: Бурун Книга, 2009. – 480 с.
18. Генетически модифицированные организмы и обеспечение биологической безопасности / И. Игнатьев, И. Тромбицкий, А. Лозан. – Кишенев : Экоспектр – Бендеры, 2008. – 60 с.
19. Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность / [ Вл. В. Кузнецов, А. М. Куликов, И. А. Митрохин, В.Д. Цыдендамбаев] // Федеральный вестник экологического права. – 2004. – № 10. – 65 с.
20. Данилишин Б.М. Економіка природокористування: підручник / Б.М. Данилишин, М.А. Хвесик, В. А. Голян. – К.: Кондор, 2010. – 465 с.
21. Ілляшенко С. М. Управління екологічними ризиками інновацій: монографія / С.М. Ілляшенко, В.В. Божкова; за ред. д-ра екон. наук, проф. С.М. Ілляшенка. – Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. – 214 с.
22. Куликов А. М. ГМО и риски их использования / А. М. Куликов // Материалы к докладу президенту РФ. – М., 2004. – С. 46 – 71.
23. Макарова Н. С. Економіка природокористування: навч. посіб. / Н. С. Макарова, Л. Д. Гармідер, Л. В. Михальчук. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 332 с.
24. Мамчук, І. В. Урахування та аналіз природоохоронних витрат у системі екологічного менеджменту [Текст] / І. В. Мамчук, М. Ю. Абрамчук // Механізм регулювання економіки. — 2008. — № 3, Т. 2. — С. 233-240.
25. Маршалл В. Основные опасности химических производств / В. Маршалл. – М. : Мир, 1989. – 672 с.
26. Мельник Л. Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды / Л. Г. Мельник. – Х. : Вища школа, 1988. – 160 [1]c.
27. Мищенко В. Экоресурсные платежи в Украине / В. Мищенко // Экономика Украины. – 1998. – №10. – С. 59 – 63.
28. Олейник К. Экологические риски хозяйственной (предпринимательской) деятельности: сущность, основные виды / К. Олейник // Управление риском. – 2000. – № 3. – С. 42–45.
29. Перелёт Р. А. Замечания по экономическим аспектам распространения ГМО / Р. А. Перелёт // Материалы к докладу президенту РФ. – М., 2004. – С. 111–116.
30. Прожога І.В. Система управління забезпеченням екологічної безпеки: організаційні, економічні та фінансові аспекти / І.В. Прожога, М.Ю. Абрамчук, І.М. Кобушко //Науковий вісник Миколаївського національного університету імені В.О. Сухомлинського. Економічні науки: збірник наукових праць. - №1 (4), червень 2015. - Миколаїв:МНУ імені Сухомлинського, 2015. - С. 127-133.
31. Разновидности природной ренты в России (круглый стол ИМЭПИ РАН) // Вопросы экономики. – 2005. – № 2.
32. Разовский Ю. В. Горная и другие виды ренты (классификация) / Ю. В. Разовский // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 1995. – № 2.
33. Разовский Ю. В. Сверхприбыльнедр : монография / Ю. В. Разовский. – К. : Издательство (УРСС), 2001.
34. Реймерс Н. Ф. Природопользование: словарь-справочник / Н. Ф. Реймерс. – М.: Мысль, 1990. – 639, [1] с.
35. Руководство по оценке влияния генетически модифицированных организмов на окружающую среду и здоровье. (Вводная информация, сопроводительные тексты и блок – схемы) / [Марк Виллис, Эндрю Спилман, Филипп Регал и др.]; / пер. с англ. О. Колесниковой, И. Смирнова; под ред. М. Бродского. – М.: МСоЭС, 2005. – Ч.1. – 102 с.
36. Сабадаш В. В Екологічні конфлікти і проблеми права власності на ресурс: науково-технологічні аспекти ресурсної безпеки / В. В. Сабадаш // Механізм регулювання економіки. – 2009. – № 1. – С. 42–51.
37. Сельское хозяйство и пищевые продукты: кому выгодны ГМ-культуры? // Анализ глобальных показателей эффективности ГМ-культур за 1996–2006 гг. – Friends of Earth International. – 2007, Январь. – 32 с.
38. Сухорукова С. М. Экономика и экология (политэкономический аспект) :[учеб. – метод. пособ. для вузов] / С. М. Сухорукова. – М.: Высшая школа, 1988. – 111 с.
39. Фінансові механізми управління природокористуванням [Текст] : монографія / М. В. Костель, М. Ю. Абрамчук, Н. В. Котенко та ін. ; За заг. ред.: В.М. Бороноса, І.Д. Скляр. — Суми : СумДУ, 2012. — 351 с. — 41-77.
40. Харичков С. К. Экологизация научно-технологического развития : монография / С. К. Харичков, Ю.О. Николаев. – Одесса: Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины, 2003. – 120 с.
41. 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. Д 239
42. Хлобистов Є. В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / Є.В. Хлобистов; відп. ред. С.І. Дорогунцов // НАН України; Рада по вивченню продуктивних сил України. – К.: Агентство «Чорнобильінтерінформ», 2004. – 334 с.
43. Хлобистов Є. В. Економічна безпека України у глобальних викликах сучасності / Є. В. Хлобистов // Механізм регулювання економіки. – 2008. – № 4. – Т. 1. – С. 157–162.
44. Шостак Л. Утворення і розподіл квазіренти у світовому геополітичному просторі / Л. Шостак // Економіка України. – 2006. – № 1. – С. 52 – 58.
45. Яковец Ю. В. Рента, антирента, квазирента в глобально-цивилизационном измерении / Ю. В. Яковец. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 240 с.
46. Auist D. Transgenetic DNA Inrogren into traditional Maize Landraces in Oaxaca , Mexico / D. Auist, I. Chapela // Nature. – 2001. – November, 29. – P.541.
47. 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 Counsil. Weed. – 2001. – P. 135 – 142.
48. 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.
49. Freeman C. Unemployment and Technical Innovation / C. Freeman, C. Clark, L. Soete. – L., 1982. – 156 р.
50. International service for the acquisition of agro – biotech applications [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.roundup-ready.ru/press/aid_block(17)>.
51. Lorge Lappolla. La Biotechnologia Transgenica en Argentina [Електронний ресурс] / Lappolla Lorge. – Режим доступу : <http://www.ecoportal.net>

Додаток А

## Результати аналізу досвіду США у сфері розроблення, впровадження, використання біотехнології у виробництві

Таблиця А.1 – Статистичні дані з біотехнологічної промисловості США (млрд дол.)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник | Рік | | | | | | | | | | |
| 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 |
| Кількість публічних компаній, од. | 263 | 260 | 294 | 317 | 316 | 300 | 339 | 342 | 318 | 314 | 119,4 |
| Загальна кількість компаній, од. | 1311 | 1308 | 1287 | 1274 | 1311 | 1273 | 1379 | 1457 | 1466 | 1473 | 112,4 |
| Кількість 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 |



Рисунок А.1 – Ринкова капіталізація біотехнологічної промисловості, млрд дол.



Рисунок А.2 – Сумарне фінансування американських біотехнологій останніми роками, млрд дол.