



**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет економічних відносин та фінансів
Кафедра економіки та бізнесу**

Т.Ю. Білоусько

БІОЕКОНОМІКА

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Харків – 2025

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет економічних відносин та фінансів
Кафедра економіки та бізнесу

Т.Ю. Білоусько

БІОЕКОНОМІКА

Конспект лекцій

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Затверджено рішенням Науково –
методичної комісії факультету
економічних відносин та фінансів
Протокол № 6 від 26.02.2025 р.

Харків – 2025

УДК 330.5:606:631.147](042.4)
Б 64

Схвалено
на засіданні кафедри економіки та бізнесу
(протокол № 8 від 19.02.2025 р.)

Рецензенти:

О.М.Таран, канд. екон. наук, доцент кафедри менеджменту, бізнесу і адміністрування Державного біотехнологічного університету

Ю.Л. Філімонов, канд. екон. наук, доцент кафедри глобальної економіки Державного біотехнологічного університету

Б 64 Біоекономіка. Конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти / Т.Ю. Білоусько/ - Електрон. дані. - Х.: ДБТУ, 2025. -170 с.

Конспект лекцій з дисципліни «Біоекономіка» викладений відповідно до програми навчальної дисципліни. У курсі лекцій висвітлені теоретичні аспекти розвитку та становлення біоекономіки в світі та в Україні, розкрито понятійний апарат біоекономіки, обґрунтовано принципи формування складників національної біоекономіки України з урахуванням кращих практик Європейського Союзу у сфері сталої біоекономіки. Поряд із виявленням загальних тенденцій розвитку національної біоекономіки, розкрито специфіку формування та функціонування таких її складників, як біоенергетика, біотехнології, органічне виробництво.

Призначено для здобувачів закладів вищої освіти, викладачів, наукових і практичних працівників.

УДК 330.5:606:631.147] (042.4)

Відповідальний за випуск: Т.Ю. Білоусько, кандидат економічних наук,
доцент

© Білоусько Т.Ю.,2025
© ДБТУ, 2025

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. Теоретичні засади формування біоекономіки	9
Тема 1. Біоекономіка: сутність, зміст, визначення	9
1.1. Сутність та значення біоекономіки, її функції та принципи	9
1.2. Етапи розвитку біоекономіки	11
1.3. Циркулярна економіка та «зелена» економіка в контексті розвитку біоекономіки	12
Тема 2. Формування та розвиток біоекономіки в Україні та світі	20
2.1. Передумови формування біоекономіки в Україні	20
2.2. Національні моделі біоекономіки	22
2.3. Біоекономіка в досягненні цілей сталого розвитку	27
Тема 3. Соціальне значення біоекономіки	31
3.1. Соціально – економічні умови розвитку біоекономіки	31
3.2. Соціальна відповідальність біоекономіки	34
3.3. Механізм соціального партнерства у розвитку біоекономіки	37
Тема 4. Державне регулювання розвитку біоекономіки	51
4.1. Мета та завдання державного регулювання розвитку біоекономіки	51
4.2. Нормативно – правова база регулювання біоекономіки	58
4.3. Державна підтримка розвитку біоекономіки	60
Тема 5. Оцінка ефективності біоекономіки	66
5.1. Критерії оцінки ефективності біоекономіки	66
5.2. Система показників для визначення ефективності біоекономіки	71
5.3. Аналіз ефективності розвитку біоекономіки	74
Тема 6. Інноваційно – інвестиційна основа функціонування біоекономіки	81
6.1. Інноваційна основа розвитку біоекономіки	81
6.2. Перспективи інноваційного розвитку біоекономіки в Україні	83
6.3. Інвестиційна привабливість біоекономіки	86

РОЗДІЛ 2. Напрями забезпечення ефективності секторального функціонування біоекономіки	98
Тема 7. Біотехнології та біоекономіка	98
7.1. Біотехнології, їх сутність, класифікація	98
7.2. Біотехнології в аграрному бізнесі	101
7.3. Перспективи розвитку біотехнології в Україні	105
7.4. Біотехнологічні кластери в розвитку біоекономіки	107
Тема 8. Біоенергетика та біоекономіка	111
8.1. Сучасний стан розвитку біоенергетики в Україні	111
8.2. Оцінка біоенергетичного потенціалу України	117
8.3. Державне регулювання та підтримка біоенергетики в Україні та світі	119
Тема 9. Органічне виробництво в розвитку біоекономіки України	127
9.1. Органічне виробництво в контексті розвитку біоекономіки	127
9.2. Нормативно – правова база органічного виробництва	131
9.3. Ринок органічної продукції	135
9.4. Стратегічні напрямки розвитку органічного виробництва в Україні	138
Тема 10. Біоекономіка та навколишнє середовище	145
10.1. Біоекономіка в сприянні покращення екології	145
10.2. Екологічне виробництво та його економічна ефективність	151
10.3. Запровадження біотехнологій, що сприяють природному відтворенню ресурсів виробництва	155
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА	162

ВСТУП

Поняття «біоекономіка», проблеми її становлення та розвитку стають прерогативою соціально-економічної політики країн у всьому світі та є одними з найбільш актуальних компонент у програмах наукових досліджень та в освітніх програмах навчальних закладів.

Усвідомлення загрози зростаючих глобальних проблем, серед яких зміна клімату, вичерпність родовищ мінерально-сировинних ресурсів, нестача питної води, неякісні продукти харчування та багато інших, що призводять до погіршення здоров'я, навколишнього середовища, знищення лісів та родючих ґрунтів, зумовили необхідність консолідації зусиль науковців, дослідників, підприємців та політиків з метою їх подолання. Результатом стала поява нової концепції розвитку підсистеми народного господарства, що поєднує економічні та соціальні відносини між людьми, що виникають у процесі виробництва, обміну і розподілу продукції, яка одержана в результаті використання біотехнологій, які, в свою чергу, базуються на принципах збереження ресурсів, біорізноманіття, рециклінгу, незабруднення довкілля, з метою покращення якості та тривалості життя людини.

Місце та роль біоекономіки у розв'язанні глобальних проблем людства окреслено у стратегічних програмах переходу до біоекономічного напрямку розвитку національних економік таких країн світу як: США, Німеччина, Фінляндія, Франція, Великобританія, Італія; різних міжнародних організацій: Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), Європейського співтовариства (ЄС), Європейської технологічної платформи для дослідження органічних продуктів харчування та сільського господарства (European Technology Platform TP Organics); в інших міжнародних та національних проектах різних рівнів та складом учасників.

Сьогодення інтерпретує біоекономіку як велику систему, що пов'язує природні ресурси, технології, ринки, людей та політику. Вона активно встановлює економічні зв'язки, які раніше не були предметом дослідження, зокрема – між учасниками виробництва, що утворюють ланцюг доданої вартості, коли в рамках нових симбіотичних відносин одна з галузей використовує побічну продукцію (або відходи) іншої внаслідок нових технологічних змін. У результаті встановлюється циклічне замкнуте коло біоциркулярної економіки. Науковцями та практиками стверджується, що біоекономіка об'єднує підчас незіставні процеси: бізнес і стійкість; екосистеми та промисловість; інноваційні та традиційні процеси, технології; біомасу та готову продукцію.

Біоекономіка процвітає завдяки досвіду та співпраці у багатьох галузях. Разом галузі розвивають рослини та мікроорганізми, а також технічні процеси для сталого виробництва продуктів харчування, кормів, сировини та цінних матеріалів, а також біоенергії. Для майбутнього, в якому варто жити, потрібні інновації, які однаково враховують екологічні, економічні та соціальні проблеми. Саме тут на допомогу приходять дослідження в галузі біоекономіки.

Потрібно зазначити, що існує декілька підходів до визначення біоекономіки: науковий, знаннєво-пізнавальний (когнітивний), процесний, ресурсний, системний, симбіотичний, кластерний, освітній (компетентнісний).

➤ Науковий визначає біоекономіку як соціальну науку, що інтегрує біологічні та економічні дисципліни. Відповідно до наукового підходу біоекономіка визначається як наука, яка з'явилася в результаті інтеграції економіки та біотехнологій.

➤ Знаннєво-пізнавальний (когнітивний) підхід розглядає як основу формування нової біоекономічної науки знань та когнітивні принципи економіки, яка інтегрує та «вибудовує» навколо себе решту науки й, насамперед, біологію, біотехнологію тощо.

➤ Знаннєво-пізнавальний характеризує біоекономіку як економіку, що фокусується на трьох аспектах:

- використання знань генних та клітинних процесів для проектування та розробки нових продуктів;
- застосування відновлюваних біологічних джерел та ефективних біопроцесів для стимулювання «стійкого» виробництва та сталого розвитку;
- інтеграції знань у галузі біотехнологій та їх застосування в різних секторах.

➤ Процесний підхід до біоекономіки спрямований на розгляд біоекономіки, як процедури послідовного перетворення вихідної біомаси на нові види продуктів, які можна отримати в умовах поєднання наук.

➤ У ресурсному підході йдеться як про ефективне використання природної сировини (тобто ресурсозбереження), так й про розумне застосування відновлюваних ресурсів. Цей підхід передбачає розуміння біоекономіки як особливого виду діяльності, в якій основні матеріали, хімічні речовини та енергія виходять з відновлюваних біологічних ресурсів, тварин та рослинних джерел, а не за рахунок бездумного використання природних ресурсів.

➤ Системний (біосистемний) підхід до побудови нової економіки припускає, що людина і природа утворюють механізм, де всі види діяльності створюють єдиний живий організм, в якому зберігається взаємодія всього біологічного різноманіття.

➤ З позиції симбіотичного підходу важливим є те, що основою стійкої економіки країн є ефективні промислові симбіози, гібриди, нова сировина, а також процеси на біологічній основі. Відповідно до симбіотичного підходу, у центрі біоекономіки знаходяться біотехнології, природа яких носить міждисциплінарний характер.

➤ Кластерний підхід вибудовує біоекономіку на засадах територіальної спільності групи компаній, установ та інститутів, пов'язаних між собою: єдиною технологічною платформою, на основі добровільної та партнерської (мережевої) взаємодії, за галузевим принципом чи за принципом взаємного доповнення галузей.

➤ Освітній (компетентнісний) підхід показує, що в умовах інтенсивного розвитку пріоритетних напрямів біоекономіки на передній план постає проблема підготовки кадрів, здатних приймати управлінські рішення, проводити складні економічні розрахунки, розробляти інноваційні проекти, що стосуються наукових досліджень у різних напрямках біоекономіки та практичного запровадження отриманих продуктів, що потребують великого обсягу фінансування (інвестицій), здатності кадрів оцінювати затребуваність результатів досліджень розвитку пріоритетних напрямів біоекономіки. Відповідно, найважливішим ресурсом, що визначає розвиток біоекономіки знань, є її кадри, затребуваність яких безперервно зростає.

Даний підхід спонукає систему вищої освіти сформувати та використовувати інноваційні освітні програми, технології та методи транслявання (передачі) нових знань здобувачам вищої освіти, для того, щоб вони надалі змогли їх використати в реальному секторі при створенні інноваційних товарів та послуг різних напрямках розвитку біоекономіки.

В процесі навчання важливим є формування гнучких навичок у здобувачів, які б допомогли їм адаптуватися до нових умов середовища, «відчувати» нові тренди розвитку економіки, провести правильну оцінку зовнішнього середовища та його постійно змінних вимог, безперервно навчатися та розвиватися у трансформаційній економіці, вміти управляти проектами та керувати командою, яка бере участь у реалізації проекту.

Важливою складовою комплексу навчальних дисциплін, що формують відповідний рівень професійної майстерності у здобувачів є навчальна дисципліна «Біоекономіка».

Вивчення студентами основних тем нормативної навчальної дисципліни дасть змогу: засвоїти ключові поняття та терміни; знати економічні закономірності біотехнологічних процесів; сформувати біоекономічне мислення; вміти концептуально і організаційно охоплювати базові аспекти біоекономіки, визначати й оцінювати ринкову позицію підприємства, попит і

пропозицію на біотехнологічну продукцію, знаходити напрями підвищення якості біотехнологічної продукції і визначати рівень впливу її на прибутковість виробництва, розуміти соціальну відповідальність біоекономіки та її вплив на навколишнє середовище.

У процесі вивчення основних тем курсу здобувач повинен засвоїти ключові поняття біоекономіки; володіти методами і принципами біоекономіки; навчитися самостійно вирішувати завдання з оцінки показників розвитку біоекономіки; засвоїти методичні засади розвитку біоекономіки в народному господарстві України.

Конспект лекцій розроблено відповідно до програми навчальної дисципліни «Біоекономіка» для підготовки фахівців освітнього рівня «Бакалавр». Призначено для здобувачів закладів вищої освіти, викладачів, наукових і практичних працівників.

РОЗДІЛ 1. Теоретичні засади формування біоекономіки

Тема 1. Біоекономіка: сутність, зміст, визначення

1. *Сутність та значення біоекономіки, її функції та принципи*
2. *Етапи розвитку біоекономіки*
3. *Циркулярна економіка та «зелена» економіка в контексті розвитку біоекономіки*

-1-

Відкриття, зроблені останніми роками у сфері наук про життя, сприймаються як доказ того, що ХХІ ст. стане епохою біотехнологій, докорінно змінять існуючі підходи до створення, виробництва та споживання продукції. Розвиток біоекономіки на науковій основі здійснюється шляхом упровадження сучасних технологій і дає можливість визначити економічне зростання на макроекономічному рівні розвитку суспільства.

Біоекономіка є механізмом, здатним забезпечити досягнення сталого розвитку, вона має низку позитивних впливів на всі досліджувані сфери (економічну, соціальну та екологічну). Біоекономіка загалом орієнтована на забезпечення економічного зростання, стійкості, добробуту людства в усіх формах через економіку майбутнього, присвячену людському життю, за допомогою раціонального використання екологічних ресурсів. Біоекономіка є формою ведення господарської діяльності, що базується на збалансованій взаємодії трьох систем: економічної, екологічної, соціальної, та визначається процесами взаємообміну поновлюваними біоресурсами з метою забезпечення високого рівня якості життя і збереження екологічного балансу для майбутніх поколінь.

Наукові розробки провідних вчених світу дають підставу стверджувати, що вплив науки на розвиток біоекономіки повинен здійснюватися за рахунок підвищення ефективності використання поновлюваного ресурсного потенціалу та поліпшення екологічної ситуації в цілому, що дозволить досягти позитивних змін в якості життя населення.

Таким чином, *рушійними силами біоекономіки, є:*

- зростаючі потреби енергетики і промисловості в дешевій сировині;
- вирішення екологічних проблем;
- вплив науки на розвиток сільського господарства і сільських територій;
- науковий підхід до підвищення рівня зайнятості населення;
- забезпечення конкурентоспроможності продукції в умовах глобалізації;
- розвиток інформаційних, біологічних та нанотехнологій.

Застосування біотехнологій створює базис для формування біоекономіки як системи, що використовує біологічні ресурси для виробництва високотехнологічних продуктів.

Отже, біоекономіка – новий термін, що з'явився порівняно недавно в розвинених країнах світу, для визначення економіки, пов'язаної з виробництвом і переробкою біоресурсів, а також з масштабним застосуванням біотехнології. Нині побудова біоекономіки стає пріоритетним і стратегічним напрямом державного розвитку дедалі більшої кількості країн. За прогнозом, у 2030 році на її частку припадатиме близько 3% ВВП розвинених країн і суттєво більше – країн, що розвиваються.

Концепція біоекономіки стосується раціонального використання наших природних відновлюваних і невідновлюваних ресурсів. Біоекономіка характеризується і визначає весь спектр екосистем, наземних і морських ресурсів, біорізноманіття та біологічної сировини (рослин, тварин і мікробів).

Біоекономіка включає в себе сільське господарство, лісове господарство, аквакультуру, рибальство, продукти харчування, біотехнології та хімічні галузі промисловості, відповідальність за стале виробництво продуктів харчування, кормів, біопродуктів та біоенергетики

Біоекономіка сприятиме розвитку сільських районів та сталому розвитку з метою забезпечення довгострокової конкурентоспроможності сільськогосподарської та аквакультури, лісового господарства, харчової та хімічної галузей, а також пом'якшенню зміни клімату від викидів парникових газів.

Сутність біоекономіки розкривали у своїх працях як іноземні, так й вітчизняні науковці. В їх дослідженнях можна спостерігати три основні аспекти (підходи) визначення біоекономіки, а саме:

1) біотехнологічне підхід, що базується на важливості та актуальності інноваційної діяльності та використання біотехнологій у комерційних масштабах;

2) біоресурсний підхід, що актуалізує значущість біоресурсів та зосередження уваги на використанні біомаси як ресурсів;

3) біоекологічний підхід (аспект), який доводить позитивні наслідки від оптимізації використання енергії та ресурсів для стану навколишнього середовища та екосистеми, сприяє збереженню біорізноманіття та знижує ризик кліматичних змін.

Виділяють декілька етапів розвитку біоекономіки, які базуються на сучасному науковому розумінні впливу передових розробок:

✓ До 1920 року значна частина промислової продукції вироблялась на біологічній основі з використанням відновлювальних сировинних ресурсів на основі біомаси.

✓ Наступними десятиліттями хімічні технології та дешева нафта сприяли заміні продукції на біологічній основі продукцією на основі переробки нафтохімії. Це привело до розвитку нових галузей промисловості та зростання економіки, але водночас значно погіршило екологічну ситуацію в цілому.

✓ Досягнення в біотехнології і зеленій хімії зробили привабливими для економіки і захисту навколишнього середовища виробництво палива, хімічних продуктів і матеріалів на основі біомаси.

✓ Сучасний етап розвитку біоекономіки неможливий без досягнень науково-технологічного прогресу.

За рахунок впровадження біоекономіки можна вирішити такі глобальні проблеми:

- нестача продовольства, пов'язана зі зростанням населення;
- вичерпність мінеральних копалин;
- забруднення навколишнього середовища;
- соціальні та медичні проблеми.

Основою сировинної бази в біоекономіці є біомаса, яка завдяки використанню сучасних технологій може застосовуватися у багатьох галузях промисловості (АПК, енергетика, фармакологія і медицина, хімічна промисловість і біоінженерія).

Стимулювання біоекономіки за останні роки здійснюється багатьма передовими державами. Тільки на біотехнологічні дослідження США і ЄС за рік витрачають десятки мільярдів доларів, у КНР фінансування біотехнологій на сьогодні перевищило 1 млрд дол. на рік при тенденції до подальшого зростання.

У ряді країн відбувається поступове заміщення традиційних виробництв на біотехнологічні. Так, традиційний пластик має дуже низьку швидкість розкладання в навколишньому середовищі, що є серйозною проблемою під час його утилізації. У зв'язку з цим випуск біорозкладних пластиків, швидкість розкладання яких знаходиться в межах декількох місяців, – дуже перспективний напрям. Одним з обмежуючих факторів розвитку ринку біопластиків до недавніх пір була відносно висока ціна продукту але у міру розвитку технологій і в умовах масового виробництва в США і ЄС цей фактор швидко втрачає свою значимість і перестає обмежувати процес заміщення традиційних пластиків.

Особливу увагу останніми роками у світі приділяється виробництву біопалива. Лідируючі позиції як найбільший світовий експортер біопалива та сировини для його виробництва в найближчій перспективі збереже Бразилія. Країна планує розширити потужності з виробництва біопалива на 30%, а посівні площі енергетичних культур – на 50%. США займають друге місце з виробництва і лідирують за споживанням біопалива. Виробництво біопалива не найефективніша для США галузь, тому її розвитку сприяють – держава виділяє субсидії. Так, тільки на будівництво експериментальних заводів з виробництва нових видів біопалива найближчим часом планується виділити державних коштів в обсязі близько 1 млрд дол США. Значний потенціал у виробництві біопалива має Індія, крім того, свій внесок у виробництво зроблять такі країни, як Аргентина, Китай, Колумбія, Франція, Індонезія, Малайзія, Філіппіни і Таїланд. З високою ймовірністю найбільшим європейським виробником і постачальником біопалива стане Німеччина.

Основним джерелом біомаси для виробництва біопалива найближчими роками може стати олійна пальма, з плодів якої виділяють олію, використовувану для виробництва біодизелю. Водночас паливо з рапсової олії, ймовірно, посідатиме друге місце. Більш активно будуть розроблятися нові види енергетичних рослин. Серед них експерти виділяють міскантус. Ця рослина має високу енергостійкість і врожайність, може вирощуватися в широкому діапазоні ґрунтових і кліматичних умов. Згідно з польовим випробуванням з 1 га одержують у середньому близько 15 т абсолютно сухої маси, що за рівнем теплотворної здатності відповідає приблизно 8 т легкого рідкого палива.

Формування біоекономіки в Україні є складним питанням. За обсягами виробництва біотехнологічної продукції Україна значно відстає не тільки від США та ЄС, а й від КНР, Індії та Бразилії. Україна виробляє близько 0,2% від усієї біотехнологічної продукції, світовий лідер США – близько 40%. Ситуація в Україні зумовлена недостатнім державним фінансуванням науково-практичних розробок в галузі біотехнологій. Планується створити умови для виходу біотехнологічного сектору України на обсяги виробництва не менше 3% ВВП до 2030 р.

-3-

У сучасному світі концепція сталого розвитку виступає як основа для формування політик і практик, що сприяють забезпеченню економічної, соціальної та екологічної стабільності.

Однією з найперспективніших моделей, що відповідає цим вимогам, є циркулярна економіка. Така модель пропонує радикальну зміну в підході до

використання ресурсів, заперечуючи традиційну лінійну модель споживання, яка ґрунтується на схемі «використання-утилізація».

Замість цього циркулярна економіка акцентує на безвідходному циклі, в якому ресурси використовуються повторно, відходи зменшуються до мінімуму, а продукція проєктується з урахуванням її повторного використання, ремонту і перероблення.

Впровадження принципів циркулярної економіки вимагає переосмислення традиційних бізнес-моделей і практик управління ресурсами. Зазначений підхід зменшує негативний вплив на навколишнє середовище, а також відкриває нові можливості для економічного зростання і соціального прогресу. За допомогою циркулярної економіки можна значно скоротити споживання природних ресурсів, зменшити обсяги відходів і поліпшити екологічну якість життя.

Циркулярна економіка є ключовим елементом у досягненні цілей сталого розвитку, таких як боротьба зі зміною клімату, забезпечення ефективного використання ресурсів і підтримка соціальної справедливості. Вона інтегрує екологічні, економічні та соціальні аспекти в єдину стратегію, що сприяє створенню сталого майбутнього. У такому контексті дослідження і впровадження циркулярної економіки стає важливим кроком у реалізації глобальних і локальних цілей сталого розвитку, забезпечуючи довготривалу вигоду для суспільства та планети.

Концепція циркулярності передбачає раціональне повторне використання і перероблення ресурсів, матеріалів і продуктів у замкнутих циклах, що сприяє досягненню стійкого розвитку. Циркулярна економічна модель являє собою інноваційну платформу, що забезпечує перехід від традиційної лінійної моделі, орієнтованої на споживання та утилізацію, до прогресивної моделі, в якій максимізується тривалість експлуатації продуктів. У межах такого підходу природні ресурси підлягають повторному використанню, а матеріали та відходи зведені до мінімуму, що забезпечує ефективне управління ресурсами та зменшення екологічного впливу.

Циркулярна економіка є інноваційною концепцією, що поєднує економічне зростання з екологічною стійкістю. Вона спрямована на створення нових можливостей для розвитку і процвітання, водночас відіграючи важливу роль у досягненні цілей сталого розвитку суспільства. Ключовим принципом циркулярної економіки є багаторазове використання матеріалів з метою продовження їх життєвого циклу та забезпечення мінімізації відходів. Основна ідея цієї моделі полягає в збереженні ресурсів у постійному обігу та впровадженні безвідходних виробничих процесів.

Таким чином, в основі циркулярної економіки лежить ідея про мінімізацію відходів та максимальне використання ресурсів через повторне використання, перероблення та відновлення.

Впровадження таких принципів допомагає зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, сприяє збереженню природних ресурсів та стимулює економічне зростання шляхом створення нових робочих місць та розвитку інноваційних технологій. Тому циркулярна економіка стає ключовим елементом у досягненні цілей сталого розвитку, забезпечуючи гармонійний розвиток суспільства в цілому. Крім того, в актуальній літературі визначено необхідність реалізації циркулярної економіки на засадах концепції 10R, замість стандартного підходу 3R. Дані принципи передбачають впровадження альтернативних рішень, які сприяють зменшенню негативного впливу на довкілля та ресурсозбереження, перегляд способів використання конкретних продуктів, мінімізацію споживання природних ресурсів, повторне використання, реставрацію та відновлення продукції, відновлення витраченої енергії тощо.

Таким чином, потреба у переході до більш стійкої економічної моделі, зокрема до циркулярної економіки, відзначається замкненим циклом використання та відновлення ресурсів. Цей перехід до альтернативної економічної моделі не може бути реалізований негайно, оскільки вимагає значної модернізації виробничих процесів та перегляду екологічних підходів на рівні суспільства. Циркулярна економіка базується на принципах відновлення ресурсів, мінімізації та запобігання утворення відходів, а також повторного використання відпрацьованих матеріалів, що мають стати основою для поліпшення екологічних та економічних умов і забезпечення сталого розвитку країни.

Недостатній рівень розвитку циркулярної економіки в Україні зумовлений низкою ключових чинників, серед яких головною є тривала збройна агресія, а також недоліки в інституційній інфраструктурі, такі як відсутність ефективних механізмів регулювання та підтримки, значно ускладнюють процес впровадження циркулярних принципів.

Не менш важливим є також недостатній рівень мотивації бізнесу до переходу на екологічні практики, що зумовлено відсутністю чітких економічних стимулів і підтримки з боку держави. Імплементация принципів циркулярної економіки в Україні потребує комплексної та системної перебудови, що передбачає створення відповідної законодавчої бази, що сприятиме розвитку циркулярних практик, інтеграцію інноваційних технологій для оптимізації ресурсів і зменшення відходів, а також цифровізацію виробничих і торговельних процесів для покращення управління ресурсами. Важливим є забезпечення

фінансової підтримки екологічних ініціатив, що дозволить реалізувати проєкти, орієнтовані на зменшення екологічного впливу та впровадження екологічних інновацій.

Крім того, адаптація української економіки до світових тенденцій у концепції біоекономічного розвитку повинна поєднувати соціальні, економічні та екологічні аспекти розвитку для забезпечення якості життя населення країни, мінімізації впливу на довкілля, розвитку циркулярної економіки та підвищення рівня конкурентоспроможності економіки.

Зелена економіка та зелений курс. Сьогоднішній Європейський Союз (ЄС) поставив за мету до 2050 року, що ознаменує майже сторіччя від створення Європейського об'єднання вугілля і сталі, зробити все від себе залежне, щоб досягти протилежного - відмовитись від використання викопних копалин. У 2008 р. ЄС проголосив себе лідером у впровадженні політики, яка прагне «перетворити Європу на економіку з низьким рівнем викидів вуглецевого газу». На заваді швидкому поступу до цієї мети 1 стали світова економічна криза, відсутність політичної підтримки з боку Китаю, а також вихід США із Паризької кліматичної угоди 2015 року та низка інших обставин. Новий склад Єврокомісії (ЕК), що приступив до виконання обов'язків у 2019 році, взявся за справу з новими силами і амбіціями, проголосивши Європейський Зелений Курс одним з топ власних пріоритетів.

Європейський Зелений Курс (ЄЗК) - це так звана дорожня карта заходів, які покликані перетворити Європейський Союз на ефективну, стійку та конкурентоспроможну економіку. Його основне завдання - розробити та допомогти державам-членам впровадити зміни, які допоможуть Європі до 2050 року стати першим у світі кліматично нейтральним континентом.

Ця ціль має бути досягнута за рахунок стимулювання розвитку циркулярної економіки, покращення здоров'я та якості життя людей, а також трансформації кліматичних та екологічних викликів на можливості у всіх сферах та політиках ЄС, забезпечуючи справедливий та інклюзивний характер зеленого переходу.

Метою ЄЗК є не стільки актуалізація розвитку кліматичної політики, скільки концептуалізація зеленої модернізації економіки та економічного зростання для забезпечення життя людини у гармонії з планетою та її ресурсами. Відповідно, 2 ключовими напрямками ЄЗК є чиста енергія, кліматичні заходи, будівництво та реновація, стійка промисловість, стійка мобільність, зменшення забруднення довкілля, біорозмаїття та стійка аграрна політика (Стратегія «Від лану до столу»). Більш предметно, ЄС ставить перед собою такі завдання:

- Біорізноманіття: впровадження заходів з метою захисту вразливої екосистеми.
- Стратегія «Від лану до столу»: пошук шляхів забезпечення більш стійких харчових систем.

➤ Стале сільське господарство: забезпечення сталості у сільському господарстві та сільській місцевості ЄС завдяки спільній аграрній політиці (CAP).

➤ Чиста енергія: перехід на цілком чисту енергію, тобто енергію з мінімальними викидами парникових газів та інших забруднюючих речовин.

➤ Стала промисловість: створення шляхів забезпечення більш стійких, екологічно чистих виробничих циклів, з максимальним повторним використанням матеріалів та мінімізацією відходів.

➤ Будівництво та ремонт: створення умов для екологічно чистого будівельного сектора.

➤ Стала мобільність: формування транспортних систем, які максимально сприяють використанню транспортних засобів на низьковуглецевих видах палива.

➤ Подолання забруднення: впровадження швидких та ефективних заходів для скороченню забруднення.

➤ Кліматичні заходи: досягнення кліматичної нейтральності ЄС до 2050 року.

Досягнення кліматичної нейтральності потребуватиме заходів з боку всіх галузей економіки ЄС, зокрема:

- інвестицій в екологічно чисті технології,
- підтримки інновацій,
- виробництва більш чистих, доступних і сталих видів приватного та громадського транспорту,
- декарбонізації енергетичного сектору,
- переобладнання будівель за рахунок більш енергоефективних технологій,
- розширення співпраці з міжнародними партнерами для вдосконалення глобальних екологічних стандартів.

Отже, Європейський Зелений Курс - це план ЄС із розвитку сталої економіки, у якій:

- до 2050 року буде зведено до нуля викиди парникових газів (проміжна ціль - скорочення викидів на 50-55% відносно рівня 1990-х років до 2030 року);

- економічне зростання буде відокремлене від збільшення використання ресурсів;

- жодна людина чи територія не залишаться осторонь запроваджених змін.

Міжнародний вимір Європейського Зеленого Курсу ЄС визнає, що успіх ЄЗК залежить не лише від здатності організації запровадити необхідні зміни, а також від того, наскільки визначені ним цілі, норми та стандарти будуть сприйматись та впроваджуватись як сусідніми державами, так і на глобальному рівні. Для просування ЄЗК на міжнародній арені Єврокомісія зобов'язалась розгорнути масштабну дипломатичну кампанію з просування Зеленого Курсу, використовуючи також інструменти торгової політики, підтримки задля розвитку та зовнішньої політики ЄС.

Що стосується країн Південного сусідства та Східного Партнерства, Комюніке щодо ЄЗК також передбачає «ряд потужних партнерств у сферах охорони навколишнього середовища, енергетики та клімату».

Втім, оскільки ЄЗК є дуже довгостроковою політикою, його впровадження матиме й неабиякий вплив на партнерів Європейського Союзу, до яких він має бути добре підготовлений. Зокрема, ЄС має діяти на випередження у своїх відносинах з такими міжнародними гравцями як Китай, США, Саудівська Аравія та регіональними силами на кшталт Росії та Алжиру.

Якщо ще декілька років тому амбітні кліматичні цілі виглядали малодосяжними, то 2020 рік став переломним. Не тільки ЄС, але й Японія, Південна Корея, Австралія заявили про свої плани досягнення кліматичної нейтральності. Китай також підтримав цю мету, але взяв на це довше часу. США повернулися до клубу активних прихильників кліматичної політики і готують національний визначений внесок до Паризької угоди у контексті планів досягнення кліматичної нейтральності до 2050 р.

Хоча збільшення кількості прихильників Європейського Зеленого Курсу виглядає значним, ЄС стикається з **низкою серйозних викликів**, зокрема, і через амбіційність завдань. Наприклад:

- Стимулювання економічної диверсифікації у нафтогазових країнах-експортерах, зокрема, за рахунок відновлюваних джерел енергії і зеленого водню.
- Підвищення безпеки постачання критичних матеріалів та сировини для зниження залежності від третіх країн, перш за все Китаю.
- Створення «кліматичного клубу» країн, готових запровадити подібні заходи «прикордонного вуглецевого податку».
- Досягнення глобального лідерства у питаннях енергетичного переходу, зеленого водню і зелених бондів.
- Стимулювання створення глобальної коаліції для зменшення впливу кліматичних змін, зокрема, для захисту вічної мерзлоти.
- Підтримка створення глобальної платформи для розбудови нової кліматично нейтральної економіки, обміну кращими практиками і досвідом.

Такі заходи зовнішньої політики ЄС можуть стати причиною геополітичної відповіді з боку міжнародних партнерів Європейського Союзу, яка полягатиме як у посиленні співпраці, так і у намаганні перенаправити торговельні потоки та інвестиції і навіть застосувати приховані дії для протидії ЄЗК.

Європейський Зелений Курс та Україна розпочала активну підготовку своєї позиції щодо ЄЗК восени 2019 року. 21 січня 2020 року Міністерством енергетики та захисту довкілля було презентовано проект концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року.

За оцінками міністерства, концепція має реалістичні заходи з 6 трансформації енергетики, які є прийнятними для економіки та суспільства. 24 січня 2020 року за ініціативи Міністерства закордонних справ України Кабінет міністрів України створив спеціальну Міжвідомчу робочу групу з питань координації протидії наслідкам зміни клімату у рамках ЄЗК. Завдання групи включали, серед іншого, посилення інституціональної взаємодії між Україною та Європейською Комісією з метою впровадження ЄЗК. Групу очолює віце-прем'єр- міністр з питань європейської та євроатлантичної інтеграції України. Попри активний старт, початок пандемії коронавірусу і подальший економічний спад здійснили корективи у реалізацію намічених кроків, фактично відтермінувавши діалог з ЄС щонайменше на 6 місяців. 13 серпня 2020 року було передано **позиційний документ щодо Учасі України у ЄЗК**.

У документі, серед іншого, пропонується встановити структурований і регулярний діалог з ЄС щодо модальностей раннього залучення української сторони до розробки та реалізації політик у рамках Європейського Зеленого Курсу, розробки спільної Дорожньої карти учасі України у ЄЗК, а також відзначаються перспективні напрямки співробітництва у рамках ЄЗК.

Отже, ЄЗК ставить перед Україною принаймні дві глобальні цілі:

1. Забезпечити координацію зусиль з ЄС і сусідніми країнами у процесі вітчизняного «зеленого» переходу задля мінімізації економічних і фінансових втрат.
2. Трансформувати безпекову політику, виходячи із переоцінки можливих ризиків і загроз, в першу чергу від Росії, яка вже сьогодні активно взаємодіє з ЄС у контексті кліматичної політики, намагаючись обійти і нівелювати існуючі санкції.

Оцінюючи перспективи ЄЗК, Україні вкрай важливо враховувати, які саме можливості та загрози несе (не)виконання власних планів у рамках ЄЗК державами-сусідами (у рамках та поза межами ЄС). Нижче запропоновано критерії, за якими Україна має здійснювати таку оцінку.

Можливості та загрози для України від впровадження ЄЗК сусідніми державами

Україна перебуває в унікальному становищі на географічній мапі Європи, що завжди впливає на геополітичну ситуацію і вимагає врахування цілої низки факторів політичного, економічного і безпекового характеру.

Країни-сусіди можуть бути умовно розділеними на такі групи:

1. Держави-члени ЄС, які будуть впроваджувати ЄЗК у рамках єдиної політики ЄС, зокрема, Польща, Словаччина, Угорщина і Румунія.
2. Держави, які пов'язані з ЄС умовами угоди про асоціацію або євроінтеграційними процесами, зокрема, Молдова і Туреччина.
3. Держави, які мають мінімальні зобов'язання підтримувати ЄЗК, але можуть це робити через політичні або інші причини, а саме Росія та Білорусь.

Аналіз впливу ЄЗК на зовнішню політику України варто проводити з урахуванням декількох критеріїв:

1. Наявність чи відсутність у сусідніх держав інтегрованих планів з енергетики та клімату (або аналогів), їх основні цілі у сферах скорочення викидів парникових газів, енергоефективності, відновлюваній енергетиці, шляхи перебудови енергетики і ресурси, які вони планують виділяти на досягнення відповідних показників.

2. Загальноєвропейський дискурс про прикордонний вуглецевий податок вирівнювання (carbon border adjustment tax), механізми його впровадження на національному рівні у сусідніх країнах.

3. Формування національної політики у сфері економіки і торгівлі з огляду на очікувані зміни у імпорті та експорті, шляхи збереження конкурентних переваг національних виробників.

4. Вплив ЄЗК на безпекову сферу, зокрема, на політику Росії щодо держав- членів ЄС і третіх країн, наприклад, експорт і транзит енергоресурсів, санкційну політику, доступ до кліматичних фінансів та технологій тощо.

5. Вплив ЄЗК на торговельно-економічні відносини між Україною і третіми країнами, зокрема, у контексті підписаних угод про зони вільної торгівлі або аналогічні договори (особливу увагу заслуговує ситуація з Туреччиною).

ЄЗК у середньостроковій перспективі матиме надзвичайно великий вплив на економічне і соціальне життя в Україні. Вже сьогодні багато його положень мають потенціал створення значних перешкод для розвитку двосторонніх торговельно-економічних відносин, що вимагає розробки і запровадження спеціальної дорожньої карти і внесення змін до Угоди про асоціацію і ПВЗВТ.

Контрольні питання за темою 1:

1. *Чим викликана необхідність розвитку біоекономіки в Україні та світі?*
2. *Які сучасні проблеми здатна вирішити біоекономіка.*
3. *Які зміни в економічній системі передбачає біоекономіка.*
4. *Охарактеризуйте зв'язок біоекономіки та можливості вирішення екологічних проблем сучасності.*
5. *Дайте визначення біоекономіки з урахуванням різних підходів.*
6. *У яких країнах відбувається бурхливий розвиток біоекономіки. Чим це пояснюється.*
7. *Які перспективи має Україна стосовно розвитку біоекономіки.*
8. *Головні проблеми та перешкоди на шляху розвитку біоекономіки в Україні та світі.*

Тема 2. Формування та розвиток біоекономіки в Україні та світі

1. *Передумови формування біоекономіки в Україні*
2. *Національні моделі біоекономіки*
3. *Біоекономіка в досягненні цілей сталого розвитку*

-1-

Національна модель розвитку біоекономіки в Україні ще не сформована. Немає стратегічних документів, які створювали б рамкові умови для розвитку такого типу економіки. Відсутні й стратегії розвитку окремих складників біоекономіки. Однак не можна стверджувати, що процес формування національної біоекономіки не розпочався. У відповідь на потреби часу і здорожчення ресурсів, необхідність нарощування конкурентних переваг на зовнішніх ринках виробники починають переходити на виробництва нового типу. Такі ініціативи наразі є приватними і не мають системної підтримки з боку держави.

В Україні є ресурсні, виробничі та технологічні можливості розвитку біоекономіки, а саме:

- Значним є ресурсний потенціал (лісові ресурси, відходи сільського господарства).

- Наявні відповідні технології: переробки сільськогосподарської сировини, технології метанового зброджування тваринницької біомаси, що на 60-70% складається з метану, анаеробної ферментації біомаси, переробка сміттєзвалищ, очистка стічних вод.

- У фармацевтичній промисловості частка вітчизняного виробництва на ринку імунобіотехнологічних препаратів становить лише 9%, а сектор промислової біотехнології розвинутий ще менше.

- У вітчизняній харчовій промисловості біотехнології застосовуються, зокрема, для виробництва білково-вітамінних концентратів.

- Значна залежність від імпорту: на 100% щодо кормових амінокислот для сільського господарства, ферментів для побутової хімії, молочної кислоти, на 93% - біологічних харчових інгредієнтів, 75% - кормових ферментних препаратів, 80% - кормових та ветеринарних антибіотиків і т. д.

- Забезпечене ресурсами, технологіями, розроблена система сертифікації та перевірки.

Серед чинників, що стримують розвиток біоекономіки в Україні відмітимо такі:

В біоенергетиці:

1. Організованої форми забезпечення купівлі-продажу біопалив них ресурсів немає, тому споживачі не мають достатньої інформації про можливих постачальників, самі шукають їх і формують договірні умови взаємодії.

2. Незадоволеним є попит на паливо для біоенергетичних установок, оскільки недостатньою є кількість компаній, що спеціалізуються на цьому виді діяльності.

3. Проблемними питаннями при заготівлі біомаси сільськогосподарського походження є: сезонність утворення, відсутність технологій заготівлі у виробників (наприклад, тюкування), непередбачуваність зміни цін на біомасу через нерозвиненість конкуренції серед постачальників.

4. Недостатність інвестицій для побудови очисних та сміттепереробних заводів, відсутність практики сортування сміття в Україні.

В біотехнологіях:

1. Практично не сформовані або не виконуються норми, що регулюють впровадження останніх досягнень біотехнологій. Відбувається безконтрольне введення новітніх біотехнологічних методів та продуктів (ГМО, клонування, стовбурових клітин).

2. Не побудовано взаємодію між суб'єктами за принципом «освіта-наука-виробництво-споживач». У приватних суб'єктів немає стимулів здійснювати фундаментальні розробки, а науково-дослідні установи та ВНЗ не можуть комерціалізувати результати своїх досліджень.

3. Потребують державної підтримки підготовка спеціалістів з біотехнологій та підвищення їх кваліфікації.

4. НДДКР є високовартісними і тривалими.

5. Процедури ліцензування й отримання дозволів для виходу на зовнішні ринки щодо біотехнологій мають найвищу вартість.

6. Залежність від імпортової сировини (у фармацевтиці – понад 70%).

В органічному виробництві:

1. Недостатній попит через низьку платоспроможність населення та недостатня поінформованість споживачів.

2. Тривалий перехідний період (від 1 до 3 років), що супроводжується зниженням врожайності культур

3. Висока вартість процедури сертифікації.

4. Нерозвиненість інфраструктури збуту (оскільки продукція має короткий термін реалізації і потребує спеціальних умов зберігання).

5. Має місце недобросовісна конкуренція щодо продажу «псевдоорганіки» (використання при маркуванні слів «еко», «біо», «натуральна» без відповідності вимогам).

Формування біоекономіки на сьогодні здійснюється в межах певних національних моделей. Національні особливості зумовлюють вибір методів та інструментів розбудови нової моделі сталого розвитку, які є не обов'язковими для інших країн.

Національна модель біоекономіки – це сукупність специфічних рис економічних відносин та способів взаємодії суб'єктів господарювання, цільовою функцією яких є формування біоекономіки в країні на засадах сталого розвитку. Вона охоплює сукупність форм, методів та інструментів регулювання економічних відносин між суб'єктами господарювання в процесі формування біоекономіки.

Національні моделі біоекономіки є різноманітними. Вони мають різні цілі, тому не можуть бути універсальними. Національна модель повинна враховувати наявну ресурсну базу, поточний рівень розвитку виробництва і технологій, рівень розвитку інфраструктури, специфіку державної політики, особливості поведінки й ментальності господарюючих суб'єктів і навіть особливості історичного розвитку.

Особливості національних моделей розвитку біоекономіки, в межах яких розроблені комплексні стратегії формування біоекономіки країни, розглянуто у таблиці 2.1.

2. 1. Стратегічні цілі розбудови національних моделей біоекономіки

Країна	Програмні документи	Цілі
США	National Bioeconomy Blueprint (2012) United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs) (2015)	1. Підтримка технологічного лідерства. 2. Сталий розвиток економіки. 3. Розвиток галузей на новій технологічній основі. 4. Охорона навколишнього середовища 5. Розвиток системи охорони здоров'я.
Канада	The Canadian Biotechnology Strategy (CBS) (2005) Growing Forward 2 (biomass) (2013) Canada's Bioeconomy Strategy: Leveraging our Strengths for a Sustainable Future (2019)	1. Ведення сталого сільського господарства та пом'якшення зміни клімату. 2. Створення сприятливого середовища для низьковуглецевих виробництв. 3. Диверсифікація економіки за рахунок виробництва біопродуктів з високою доданою вартістю. 4. Формування стабільних екосистем.
ЄС	Innovation for Sustainable Growth: Bioeconomy for Europe (2012)	Формування інноваційного, ресурсоефективного та конкурентоспроможного суспільства, яке узгоджує продовольчу безпеку із сталим використанням відновлюваних ресурсів для

	The “European Green Deal” (2019)	промислових цілей, забезпечуючи при цьому захист навколишнього середовища.
Німеччина	The National Research Strategy Bioeconomy 2030 (BMBF, 2010) The National Policy Strategy Bioeconomy (BMEL, 2013) The National Bioeconomy Strategy (2020)	1. Сталий розвиток економіки та формування конкурентних переваг за рахунок біотехнологій. 2. Комплексне використання біомаси. 3. Комплексний розвиток систем освіти, науки і виробництва.
Швеція	Swedish Research and Innovation. Strategy for a Bio-based Economy (2012)	1. Орієнтація на стратегію впровадження НДДКР. 2. Підтримка виробництва і використання біомаси. 3. Перехід на відновлювані джерела енергії. 4. Сталий розвиток економіки.
Китай	The 13th Five Year Plan (2016-2020) The plan of development bioindustry (2012) 13th Five-Year Plan for Energy Saving and Emission Reduction (2016)	1. Захист навколишнього середовища. 2. Диверсифікація джерел енергії та зростання частки відновлюваних джерел в енергобалансі. 3. Охорона здоров'я. 4. Інноваційне лідерство і конкурентоспроможне виробництво.
Японія	Biomass Industrialization Strategy (2012)	1. Збереження лідируючих позицій щодо виробництва і технологій. 2. Забезпечення безпечних умов життя та сталий розвиток. 3. Стале продовольче забезпечення. 4. Збереження біорізноманіття та екосистем.
Південно-Африканська республіка (ПАР)	The Bio-economy Strategy (2013)	1. Концепція спільного виробництва харчових та непродовольчих товарів (кормів, хімікатів, матеріалів та енергії) в межах єдиних виробничих ланцюгів. 2. Основними напрямками визначені: сільське господарство (продовольча безпека, створення робочих місць); здоров'я (фітотерапія та біофармацевтика); промисловість (біопереробний завод, хімічні речовини на основі біологічних матеріалів, біоматеріали та біоенергетика).

У таблиці відображено країни, які вже сформуvalи стратегії розвитку біоекономіки як цілісної системи (хоча коло країн, які мають стратегічні документи щодо розвитку біоенергетики та біотехнологій, є значно ширшим).

Формування біоекономіки можливе не лише в державах зі стабільно функціонуючими високорозвиненими економіками, а й у суспільствах, які трансформуються та розвиваються.

Вирішальними факторами при цьому є наявність ресурсної бази, розробка, впровадження і промислове освоєння відповідних технологій, формування інфраструктури відповідних ринків та підтримка відповідного виду підприємництва.

В межах національних моделей сформовані різні передумови для розвитку складників біоекономіки та застосовуються різні інструменти підтримки, які нами узагальнено у табл. 2.2.

2.2. Інструменти розвитку, передумови та конкурентні переваги національних моделей біоекономіки

Країна	Конкурентні переваги	Головні інструменти розвитку
США	1. Наявні ресурси і технології для розвитку складників біоекономіки. 2. Розвинена та диверсифікована структура джерел фінансування. 3. Сформовані ланцюги доданої вартості від досліджень і розробок до виробництва.	1. Підтримка інвестицій в НДДКР. 2. Сприяння комерціалізації біоінновацій. 3. Прискорення трансферу технологій через розбудову відповідної інфраструктури. 4. Державно-приватне партнерство та вдосконалення регуляторних процедур.
Канада	1. Розвинені ринки. 2. Значні ресурси для розвитку усіх напрямів біоекономіки (10% від світової біомаси). 3. Потужна технологічна база.	1. Створення біотехнологічних кластерів. 2. Жорсткий контроль за якістю продукції. 3. Сприяння інвестиціям. 4. Розвиток стабільного постачання і використання біомаси. 5. Формування ланцюгів доданої вартості. 6. Просвітницька робота для сприйняття нових технологій. 7. Активна підтримка комерціалізації біотехнологій та біопродуктів.
ЄС	1. Розроблені механізми фінансування в межах рамкових програм і програми Горизонт 2020. 2. Налагоджена міжнародна співпраця, дієві системи трансферу технологій. 3. Дієва система стандартизації та сертифікації.	1. Державно-приватне партнерство. 2. Розвиток ринків біопродукції. 3. Пряма державна підтримка виробників органічної продукції. 4. Активізація інвестицій в дослідження, інновації та розвиток навичок.
ФРН	1. Розвинена виробнича і технологічна база. 2. Достатність і диверсифікованість інвестиційних ресурсів.	1. Дотримання принципів сталого розвитку у виробництві, дослідженнях та розвитку інфраструктури. 2. Діалог із громадськістю і формування спільних рішень.

	3. Високий рівень розвитку інноваційної культури. 4. Поширеність виробництв замкненого циклу. 5. Конкурентні механізми варіантів використання земельних ресурсів.	3. Стимулювання впровадження екологічно безпечних технологій. 4. Реалізація проектів на принципах державно-приватного партнерства.
Швеція	1. Потужна ресурсна база. 2. Диверсифікованість джерел фінансування. 3. Наявність технологій та інфраструктури для досліджень. 4. Високі стандарти екологічної безпеки виробництва.	1. Підтримка малих та середніх підприємств для комерціалізації нових технологій; 2. Просвітницька робота для зміни звичок споживання та настроїв.
Китай	1. Розвинена система планування. 2. Стрімке зростання галузей біоіндустрії. 3. Розгалужена система досліджень (Китай затверджує більше 20% патентів із біотехнологій у світі). 4. Китай є світовим лідером у виробництві біоетанолу.	1. Пряма державна підтримка та стимули для активізації інвестицій. 2. Розвинена система стандартизації. 3. Участь у міжнародних проєктах. 4. Сприяння захисту прав інтелектуальної власності. 5. Формування біотехнологічних кластерів.
Японія	1. Розвинена система освіти, науки та сильні зв'язки з виробництвом. 2. Налагоджена система корпоративної взаємодії (B2B). 3. Диверсифікована система фінансування. 4. Розвинена інноваційна система.	1. Посилання взаємодії між освітою, наукою, виробництвом і державою. Розвиток державно-приватного партнерства. 2. Формування регіональних кластерів.
ПАР	Визначення стратегічних напрямів розвитку і секторів (галузей) для цільової підтримки.	1. Стимулювання зайнятості сільських територій. 2. Державна підтримка біоенергетики. 3. Сприяння промисловій взаємодії.

Досягти розвитку складників біоекономіки можна за рахунок посилення взаємодії між уже наявними галузями економіки, розвиваючи їх потенціал екологічно-безпечного виробництва. У стратегічних документах передбачена цільова державна підтримка окремих галузей. Їх перелік узагальнено у табл.2.3.

Німеччина стала піонером у формуванні біоекономіки. У межах німецької біоекономіки охоплено чи найширше коло видів діяльності, що розвиваються у руслі біоекономіки. ЄС та Японія також розвивають практично всі напрями біотехнологій і біопродукції.

Водночас однією з можливостей формування національної моделі біоекономіки є вибір ключових галузей із найбільшим потенціалом зростання за

даних конкретних умов в країні та їх цільова підтримка. Це дозволить сформувати «точки зростання», які дадуть можливість здійснити дифузії біоінновацій на інші види економічної активності. Так, точковий підхід застосовується у ПАР.

2.3. Галузі, включені до стратегій розвитку біоекономіки

Галузь/Країна	США	Канада	ЄС	Німеччина	Швеція	Китай	Японія	ПАР
АПК	+	+	+	+	+	+	+	+
Риболовство			+	+			+	
Лісництво	+		+	+			+	
Хімічна (включаючи виробництво біопластику)	+		+	+		+	+	+
Біопаливо/ біоенергетика	+	+	+	+	+	+	+	+
Машинобудування	+	+	+	+	+	+	+	
Фармакологія	+		+	+	+	+	+	+
Охорона здоров'я	+					+	+	+
Харчова промисловість				+			+	
Легка промисловість	+		+	+			+	
Біоінженерія	+		+	+			+	

Узагальнивши досвід формування біоекономіки в межах національних моделей, можна підсумувати, що ключовими характеристиками її розвитку є поєднання кластерного підходу, державно-приватного партнерства, державного програмування з відповідними джерелами фінансування і технологічні платформи. Центральна роль при цьому відводиться державі.

Умови формування біоекономіки є такими:

- формування стратегій розвитку біоекономіки в країні та розробка державних цільових програм, які спрямовані на реалізацію стратегічних цілей;
- розробка систем стандартизації і сертифікації, контролюючих органів та умов торгівлі;
- державне планування і програмування процесів розвитку біоекономіки та реалізація відповідної політики на всіх рівнях управління. Реалізація політики розвитку біоекономіки повинна стосуватися виробництва, регулювання, обміну та споживання. Пріоритет розвитку біоекономіки повинен

відображатися в стратегічних документах органів управління на загальнодержавному, регіональному, муніципальному та галузевому рівнях;

➤ створення ефекту синергії, коли відходи, які створюються в сільському і лісовому господарстві, добувній, харчовій промисловості, можуть бути вдосконалені та перетворені в цінні продукти для збереження харчових продуктів, виробництва косметичних засобів, медикаментів тощо. При цьому головним принципом виробництва є повне використання всіх речовин, які містяться в органічних продуктах. Доцільно розвивати біоекономіку на основі кластерного підходу і державно-приватного партнерства;

➤ пряма і непряма підтримка розробників та виробників біопродукції. Так, у США 220 виробників біопалива у 2015 році отримували гранти на суму 5,6 млн. дол. в рамках Програми сприяння розвитку біопаливної індустрії. Ще 4 млн. дол. виділяється в якості додаткових грантів на розвиток біоекономіки і зниження залежності від імпортової нафти. Серед інших інструментів, що застосовуються в міжнародній практиці можна виокремити: податкові пільги виробникам біопродукції; фінансування розробок концепції збуту біопродукції та формування каналів її реалізації; використання органічної продукції в приготуванні шкільних обідів і фінансуються з держбюджету; компенсація витрат чи пільги у сертифікації продукції; пільгове кредитування. Системи фінансового забезпечення повинні бути диверсифікованими;

➤ збільшення інвестицій в НДДКР, що здійснюються в сфері біотехнологій. При цьому фінансуватися повинні не лише дослідження, а й створення фондів біологічної продукції, бази передових технологій, системи підтримки трансферу технологій. Також на міжнародному і загальнодержавному рівнях повинна розроблятися система доступу до отриманих знань і технологій;

➤ поліпшення управління земельними ресурсами, інвестиції в інфраструктуру аграрного ринку. Потребують підтримки проекти щодо створення технологічних платформ;

➤ формування екологічної свідомості громадян;

➤ стимулювання підготовки і перепідготовки кадрів у сфері біотехнологій та біоекономіки, що будуть формувати і просувати відповідні проекти. Система освіти на всіх рівнях повинна бути спрямована на формування нової культури споживання біопродукції.

Біоекономічна трансформація (БЕТ) характеризується численними міцними зв'язками з досягненням Цілей сталого розвитку ООН (ЦСР). Основними напрямками впливу біоекономіки на добробут суспільства є

зниження рівня бідності, забезпечення продовольчої безпеки, охорона здоров'я, широке використання відновлюваних джерел енергії, інноваційний розвиток, підвищення рівня зайнятості і стійкість до змін клімату.

В контексті кліматичних змін, концепція біоекономіки здебільшого пов'язана з процесами соціально-технічного переходу від лінійного використання викопних ресурсів до відновлюваного використання біоресурсів.

Біологічні альтернативи активно розглядають в енергетиці, хімічній промисловості, охороні здоров'я та продовольчому секторі, що стало можливим за рахунок створення ланцюгів доданої вартості з використанням біопереробки та біотехнологій. Як наслідок, кількість розроблених та прийнятих національних та регіональних біоекономічних стратегій зростає швидкими темпами, як у країнах з низьким або середнім, так і у країнах з високим рівнем доходів.

Виникає логічне запитання, чи можна (біо)економічну ефективність оцінювати позитивно за відсутності позитивного впливу, або завдаючи шкоду екологічній та соціальній складові. Поняття економіки у своєму класичному визначенні згідно економічної теорії, визначає сферу життєдіяльності людини, в рамках якої вирішується проблема виробництва, розподілу, обміну і споживання різноманітних товарів і послуг, що необхідні для задоволення потреб людей. У низці формулювань економічної діяльності, виникають певні доповнення, щодо діяльності людини - що це форма свідомої та цілеспрямованої трудової діяльності людей, у процесі якої вони здебільшого вступають в активні зв'язки з природою та економічні зв'язки й відносини між собою для створення економічних благ у різних сферах суспільного відтворення. Отже, економічна діяльність характеризується соціальними (задоволення потреб), екологічними (наслідки активного зв'язку з природою) і технічними (обсяги використання ресурсів і екологічних наслідків на одиницю бажаного результату) непередбаченими обставинами та пов'язаними з ними викликами. Водночас концепція сталого розвитку, яка містить три основні складові, передбачає необхідність застосування інтегрованого підходу до досягнення соціальних, економічних та екологічних переваг. Однак в системі оцінки сталості застосування інтегрованого підходу не є системним, особливо в процесі оцінки складних непередбачуваних зв'язків між соціальними та екологічними системами.

Наукова думка у сфері розробки моделей трансформації соціально-економічних систем динамічно змінювалась відповідно до розуміння основних факторів економічного зростання та нині сконцентрована на досягненні соціальних та екологічних переваг поряд із економічним зростанням, тобто базується на засадах сталого розвитку.

У світовій науковій думці превалює розуміння необхідності інтеграції принципів сталого розвитку в управління розвитком соціально-економічних систем. Вітчизняні видатні науковці акцентують свої біоекономічні дослідження переважно на теоретичному обґрунтуванні аспектів розвитку сільського господарства та аналізі міжнародного досвіду, управління соціально-економічними системами з точки зору ефективності та результативності.

Незважаючи на те, що деякі системи оцінки біоекономіки пропонують використовувати показники, що балансують на перетині соціального, екологічного та економічного виміру концепції, усі три виміри, як правило, оцінюються відокремлено, що дозволяє одному з вимірів надати більший пріоритет.

Зокрема, економічні цілі, як правило, переважають над іншими параметрами сталості, з тенденцією до грошової оцінки впливу на екосистему (витрати) та соціальних результатів (вигоди).

Концепція сталого розвитку, не визнає того, що такі продукти біоекономіки як продукти харчування, одяг, будівельні матеріали та енергія, є визначальними у задоволенні потреб людини, усвідомлюючи, що їх роль і цінності в суспільстві виходять далеко за межі грошового виміру.

Таким чином, виходячи з вищевикладеного, можна зробити висновок, що домінуюча концепція сталого розвитку з трьома стовпами не в змозі досягти комплексної оцінки різноманітних, взаємопов'язаних і неспівмірних впливів і результатів переходу до біоекономіки в суспільстві. Важливим напрямком у розвитку альтернативних концепцій сталого розвитку стала концепція планетарних кордонів. Розуміння складних взаємозв'язків локальних і глобальних факторів впливу на навколишнє природне середовище циклів зворотного зв'язку між екологією та суспільством науковці вважають необхідною передумовою сталої біоекономічної трансформації. Отже тому, важливо розробляти та оцінювати біоекономічні стратегії з точки зору соціально-екологічної сталості.

У цьому контексті ЦСР були розроблені як система спільних суспільних викликів для подолання бідності (ЦСР 1–6), шляхом розвитку соціально-економічних систем (ЦСР 7–12) і захисту природних функцій екосистеми, зокрема біорізноманіття та клімату (ЦСР 13–15).

Структура системи ЦСР передбачає широко узгоджений нормативний напрямок справедливого розвитку в межах біофізичного потенціалу планети.

Перед країнами з високим рівнем доходу постало завдання (управлінська функція на глобальному рівні) необхідності збереження та/або покращення якості життя, зменшення (як загального, так і на душу населення) використання

ресурсів і створення безпечного екологічного середовища для населення країн, що розвиваються і майбутніх поколінь.

Перед біоекономікою постають також складні етичні питання, такі як справедливий розподіл дефіцитних біологічних ресурсів, скорочення надмірного споживання та адекватне сприйняття негативних соціальних і екологічних впливів.

Перед підприємствами, які сьогодні функціонують в умовах високої невизначеності та динамічності, також постає ряд проблемних завдань, що стосуються змін у системі цінностей споживачів, євроінтеграційні перспективи України та низка кризових явищ, які впливають на сталий економічний розвиток. У цих умовах, екологічна складова діяльності підприємства набуває все більшої значимості і є індикатором технологічності виробництва, розвитку інноваційної бази підприємства та соціально-екологічної відповідальності. І саме тому українські підприємства повинні шукати нові напрямки розвитку, зокрема, як соціально-екологічної системи.

Контрольні питання за темою 2:

1. *На яких принципах та положеннях повинен базуватися подальший економічний розвиток України?*
2. *Охарактеризуйте секторну структуру біоекономіки. Обґрунтуйте свою відповідь.*
3. *Визначте та охарактеризуйте сучасні моделі розвитку національних економік.*
4. *Яку модель біоекономіки економіки необхідно формувати в Україні.*
5. *Що включає в себе сталий розвиток?*
6. *Які моделі сталого розвитку найбільш успішні?*
7. *Сутність економіки замкнутого циклу*
8. *Сутність «зеленої» економіки.*
9. *В чому полягає схожість та відмінність біоекономіки та «зеленої» економіки.*
10. *В чому полягає схожість та відмінність циркулярної економіки та біоекономіки.*

Тема 3. Соціальне значення біоекономіки

1. *Соціально – економічні умови (підґрунтя) розвитку біоекономіки*
2. *Соціальна відповідальність біоекономіки*
3. *Механізм соціального партнерства у розвитку біоекономіки*

-1-

Знаходження дієвих інструментів забезпечення сталого розвитку стало однією з актуальних проблем світового суспільного існування і розвитку. Стійкість забезпечується рівновагою трьох основних складових: економічного зростання, соціальної відповідальності та екологічного балансу.

Однак Україні притаманні унікальні особливості і важкі випробування, під які необхідно підлаштовувати стійкі стратегії, коригувати та розглядати існуючі ризики у першочерговому порядку. Важливо усвідомлювати вплив, що завдається катастрофічною втратою трудового потенціалу, екологічними ризиками та веденням воєнних дій у контексті забезпечення збалансованого соціально-економічного розвитку.

Як ми вже зазначали, збереження природно-ресурсного потенціалу та поліпшення екологічної обстановки почало активно розвиватися з середини 70-х років XX століття і в 80-х роках отримала назву сталого розвитку. Відповідно до Декларації Ріо-де-Жанейро, поняття сталого розвитку включає такі положення:

- визнання того, що в центрі уваги знаходяться люди (кількість яких в Україні останнім часом на превеликий жаль зменшується), які повинні мати право на здорове та плідне життя у гармонії з природою;
- охорона навколишнього середовища має стати невід'ємною компонентою розвитку та не повинна розглядатися у відриві від нього;
- право на розвиток має реалізовуватися таким чином, щоб однаково забезпечити задоволення потреб у розвитку та збереженні навколишнього середовища.

Пріоритетність вирішення соціально-економічних завдань, включаючи боротьбу з бідністю, подолання фінансових криз та створення нових робочих місць при орієнтації на економіку знань, обґрунтування вигідності «зеленої» економіки та позиціонування країни як продовольчого резерву підтверджує перспективність такого шляху розвитку. Потреба спрямувати сільські території на якісно новий рівень розвитку, що забезпечує комплексне збалансоване вирішення економічних, соціальних та екологічних завдань за збереження природно-ресурсного та історико- культурного потенціалу сільської місцевості є безумовною.

Рівень стійкості соціально-економічного розвитку регіону важливо класифікувати залежно від можливості та характеру її оцінки, значною мірою від цього залежить ефективність реалізації заходів щодо її підвищення.

Ефективність розвитку представляє настільки багатоаспектну і складну категорію, що безпосередня кількісна оцінка її рівня та динаміки дуже проблематична, що потребує комплексу умов, факторів та заходів регулюючого впливу, які забезпечують за рахунок економічної рівноваги стабільність кінцевих показників. Прогнозування, однак, ускладняється через відсутність необхідних статистичних даних та багатоваріантність сценаріїв воєнних подій.

Глобалізований світ, у якому відбуваються сучасні зміни, об'єктивно посилює необхідність знаходження шляхів вирішення значної кількості задач оптимізації усіх видів людської діяльності на її різних рівнях. Технологічні революції 4.0. і 5.0., пандемічні процеси, війни, стихійні лиха, переформатування підприємницького середовища, ринку праці та зайнятості населення під впливом екологізації й діджиталізації обумовили інноваційну актуалізацію бізнес-середовища для досягнення стратегічного успіху за рахунок ефективного управління ним.

Починаючи з 2010 року світовий бізнес (особливо корпоративний) активно починає позиціонувати себе як екосистему, концепцію якої на початку 1990 років відомий стратег Джеймс Ф. Мур переніс із біології на сферу господарювання (в його статті Harvard Business Review під назвою «Хижаки та здобич: нова екологія конкуренції» (1993). Він запропонував розглядати компанію не як окремого гравця на ринку, а як таку, що співпрацює з багатьма учасниками різних галузей і сфер діяльності, тобто є представником бізнес-екосистеми. Функціонування бізнесу як успішної екосистеми дає можливість отримати більше клієнтів, що дозволяє підвищити обсяги споживання товарів і послуг. При цьому учасники бізнес-екосистем можуть обмінюватися інноваціями, кращими практичними досягненнями, підвищувати кваліфікацію й компетентнісний рівень працівників з урахуванням соціокультурного середовища, яке може суттєво відрізнятися у підприємницькому колі різних країн світу. Безумовною перевагою функціонування бізнес-екосистем в умовах глобалізації і тотальної діджиталізації є можливість спільного знаходження інноваційних рішень як у сфері технологій, так і в стратегічному управлінні.

Загальновідомо, що інновації є результатом інноваційної діяльності, які проявляються у вигляді нового або удосконаленого продукту чи технології з визначеними якісними перевагами – відповідно ефективність бізнесу підвищується за рахунок зростання уподобань споживачів.

Якщо відбувається трансформація в щось корисне для суспільства, створення соціальної та економічної цінності, тоді діяльність здатна забезпечити дійсний успіх бізнесу як екосистеми у довгостроковій перспективі, за умови інноваційного мислення та інтелектуального забезпечення.

На думку Педро Матоса, у в системі управління організацією врахування екологічної складової надає змогу оцінити вплив господарюючого суб'єкту на природну екосистему, що охоплює викиди (наприклад, парникові гази), ефективне використання природних ресурсів у виробництві, забруднення та відходи та інноваційні заходи щодо еко-дизайну продукції.

Враховуючи соціальну складову можна визначити зв'язки підприємства із працівниками, споживачами й іншими стейкхолдерами. Це включає забезпечення працівників (наприклад, якість зайнятості, здоров'я та безпека) та задоволення потреб клієнтів (наприклад, виробництво високоякісної продукції та надання високоякісних послуг). А компонент управління надає можливість оцінити поточну систему управління для того, щоб діяти в найкращих довгострокових інтересах стейкхолдерів, включаючи забезпечення прав інвесторів, формування функціональної ради та запобігання таким незаконним практикам.

Прийняття управлінських рішень на користь сталої біоекономічної трансформації передбачає забезпечення:

- ✓ відповідального споживання, як умову фізичного здоров'я людей та екосистем;
- ✓ відповідального виробництва, для зменшення використання штучних та викопних ресурсів і генерування потоків відходів;
- ✓ соціально-екологічного відтворення, як колективну суспільну відповідальність за підтримку та відновлення екосистемних функцій.

Відповідно, для розробки стратегії біоекономічної трансформації (БЕТ) на засадах сталого розвитку необхідно ґрунтовно опрацювати підсистеми:

- *Соціальної* (індивідуальні та колективні потреби людини (нематеріальний вимір);
- *Економічної* (економічне зростання(матеріальний вимір);
- *Екологічної* (здоров'я населення та екосистеми (матеріальний вимір).

Забезпечення гідних умов життя нинішніх і майбутніх поколінь в екологічно чистому середовищі, відновлення біологічних ресурсів і збереження ресурсного потенціалу, досягнення рівності та справедливості в суспільстві є амбітними та стратегічними завданнями для населення планети. Вирішення цих життєво важливих завдань в рамках європейського простору досягається завдяки впровадженню в практику інструментів концепції Green Deal, яка враховує найбільш актуальні питання для населення Європи, України та світу.

Таким чином, для того, аби потреба людини стала рушійною силою для прийняття відповідальних рішень на користь розвитку біоекономіки, повинні існувати спільні, колективні суспільні невирішені потреби (депривації), вирішити які можна за рахунок розробки та реалізації стратегії біоекономіки. У контексті нашої країни можна виокремити щонайменше три депривації, які можна вирішити за рахунок біоекономіки: надмірне споживання (шкідливе для здоров'я людини), деградація екосистем і зростання нерівності в контексті зростаючої урбанізації.

-2-

Запровадженню біоекономіки повинні передувати аналіз та оцінка можливих наслідків та результатів. Наприклад, негативне ставлення до генномодифікованих організмів (ГМО), що сформувалося в європейському соціумі, призвело до практично повної заборони їх використання, незважаючи на відсутність достовірних доказів їх шкідливого впливу. На противагу, за відсутності негативного ставлення суспільства до біотехнологічних культур у США або Бразилії площа посів генетично змінених кукурудзи чи сої має значну питому вагу в загальному обсязі посівних площ, як і обсяги експорту даної продукції на світових ринках. Тобто, існує необхідність створення в суспільстві відповідного ставлення до того чи іншого явища з метою уникнення необґрунтованого упередженого відношення до новацій, пов'язаних з формуванням біоекономіки та соціальної відповідальності в контексті становлення та розвитку економіки біологічного походження (biobased есопому).

Під соціальною відповідальністю розуміють дотримання суб'єктами суспільних відносин вимог соціальних норм, а у випадках безвідповідальної поведінки, що не відповідає вимогам норм чи порушує суспільний порядок, вони зобов'язані нести додатковий обов'язок особистого чи майнового характеру.

Поняття відповідальності поєднує дві форми, два різні види відповідальності:

- 1) відповідальність як реакція суспільства на поведінку індивіда (суспільна відповідальність);
- 2) відповідальність як система відповідей індивіда на вимоги суспільства (особиста відповідальність).

З одного боку, суспільство покладає на індивіда обов'язок вчиняти соціально корисні вчинки, а з іншого – воно зобов'язано сприяти суб'єкту у здійсненні ним своїх прав та обов'язків і несе за це відповідальність.

Тобто, соціальна відповідальність є системою взаємовідносин між особою (організацією) та суспільством, яка базується на вільному волевиявленні та соціальних нормах, визначається певною поведінкою, спрямованою на безпеку, розвиток та узгодження інтересів сторін відносин. У процесі формування сталого розвитку між членами суспільства формуються відносини через певні права та обов'язки. Сутність соціальної відповідальності полягає в обов'язку суб'єкта виконувати вимоги, що висуває йому суспільство, держава та індивіди для забезпечення впорядкованості, стабільності соціальних відносин у різних сферах життєдіяльності

Відповідно, соціальна відповідальність біоекономіки – така філософія її розвитку, яка ґрунтується на засадах сталості та усвідомленні наслідків, а також на необхідності здійснювати вплив на формування соціальних норм, що базуються на соціо-еколого-економічному світогляді.

У даному зв'язку варто підкреслити, що соціальні норми представляють собою ідеальні зразки (шаблони), які рекомендують те, що люди повинні говорити, думати, відчувати і робити в конкретних ситуаціях. Соціальні норми відображають інтереси суспільства, а оскільки інтереси суспільства змінюються, соціальні норми повинні змінюватися також, відображаючи інтереси сьогодення. Саме тому до сфери соціальної відповідальності біоекономіки включають формування соціальних норм, які корелюють із принципами сталого розвитку.

У свою чергу, сталий розвиток передбачає інтегрування цілей високої якості життя, здоров'я та добробуту із соціальною справедливістю, забезпеченням здатності планети підтримувати життя у всьому її розмаїтті. Ці соціальні, економічні та екологічні цілі є взаємозалежними та такими, що взаємно підтримуються.

Оскільки сталий розвиток пов'язаний із соціальними, економічними та екологічними цілями, що є спільними для всіх людей, і досягнення яких можливе за рахунок розвитку біоекономіки, він може використовуватися як шлях до об'єднання очікувань суспільства, яке прагне діяти відповідально. Таким чином, мета соціальної відповідальності біоекономіки сприятиме сталому розвитку.

Беручи до уваги можливий масштаб і комплексність соціального ефекту від розвитку біоекономіки, варто докладніше розглянути можливі як позитивні, так і негативні наслідки даного процесу.

Вважаємо за доцільне згрупувати позитивні соціальні ефекти біоекономіки відповідно до рівня прояву ефекту – локального, регіонального, національного та глобального.

На локальному рівні варто очікувати таких ефектів: створення нових робочих місць, пом'якшення тиску соціальних проблем, особливо на депресивних територіях, покращення соціальної інфраструктури місцевого рівня, покращення добробуту населення, можливість задовольнити основні соціальні потреби на локальному рівні; збільшення споживання екологічно чистих та органічних продуктів харчування; запровадження новітніх біотехнологій на рівні домашнього господарства, комунальних, транспортних служб; переробка відходів домашнього господарства; забезпечення лікарськими засобами біологічного походження; надання екологічних послуг (очищення забруднених ґрунтів та водойм, переробка відходів, реклама екологічної продукції, товарів і послуг); екологічний моніторинг локального рівня для надання інформації про стан довкілля (контроль за викидами промислових підприємств, рівень забруднення промислових майданчиків і прилеглих до них районів), створення безпечніших умов праці.

На регіональному рівні можливий прояв таких ефектів: зменшення відтоку інтелектуального капіталу; підтримка соціальних програм регіонального рівня; створення ефективної енергоощадної транспортної системи (екологічний громадський транспорт); впровадження раціональної системи землекористування; створення екологічного інформаційного сервісу (оцінка екологічного впливу виробництва на довкілля, розповсюдження екологічної інформації), забезпечення професійно орієнтованої екологічної освіти.

Для національного рівня характерні такі ефекти: розвиток науки, зниження швидкості депопуляції та стабілізація кількості населення; зменшення залежності енергетичної системи країни від викопних джерел (використання біопалива, сонячної та інших альтернативних видів енергії в транспортній, житлово-комунальній та інших сферах), поліпшення навколишнього середовища; формування системи здорового способу життя; збільшення площ і кількості заповідників, зоопарків, ботанічних садів, національних парків, рекреаційних зон; проведення сертифікації та екологічного маркування виробленої продукції; розвиток «зеленого туризму»; екологічний моніторинг (створення інформаційної бази про стан і динаміку змін природного середовища, аналіз об'єктів, причин, наслідків порушення екологічної стабільності та прийняття рішень про їх усунення).

На глобальному рівні – більш рівномірний розподіл енергії, води та продовольства між країнами та людьми; збереження біорізноманіття флори та фауни планети; збільшення частки заповідних територій у всіх екосистемах.

Для повноти аналізу необхідно зазначити також низку можливих *негативних впливів біоекономіки*, які можна передбачити на даний момент часу. Зокрема, це поява дилеми «їжа – паливо» та пов'язане з цим зростання цін на

продовольство; невизначеність у довгостроковій перспективі наслідків впливу генно-модифікованих організмів, інших продуктів біо-, нано-, інфотехнологій; можливе зменшення біорізноманіття внаслідок широкого використання сільськогосподарських культур, які не вражаються певними шкідниками чи хворобами; а також можливе зменшення загальних обсягів споживання внаслідок втілення концепції «раціонального обмеження» (переважно для розвинутих країн).

Співставлення переліку можливих вигод і мінусів біоекономіки підводить до висновку про доцільність розвитку даного тренду, особливо враховуючи той факт, що сукупність проаналізованих нами соціальних ефектів свідчить про соціальну відповідальність біоекономіки.

Таким чином, на питання про те, чи є біоекономіка соціально відповідальною, ми даємо цілком ствердну відповідь. Надзвичайно актуальним на сучасному етапі є зміна ідеології споживання, світогляду та системи цінностей людини, перехід від суспільства споживання до суспільства збалансованого розвитку, соціо-біо-екологічного суспільства (biobased society), запровадження системи виховання, націленої на формування соціо-екологічного світогляду. Усе це, на нашу думку, є сферою компетенції соціальної відповідальності біоекономіки.

-3-

Глобальна концепція сталого розвитку передбачає управління, в основу якого покладене досягнення балансу у розвитку трьох основних елементів: економічного зростання, соціальної інтеграції та захисту навколишнього середовища.

На особистісному рівні, який є базовим для інших рівнів, соціальна відповідальність розуміється як відповідальність людини, яка виявляється через ціннісні орієнтації та ступінь громадянської зрілості особистості та реалізується в її поведінці, що відповідає суспільним очікуванням відповідно до усталених моральних норм поведінки.

На рівні підприємства соціальна відповідальність визначається як корпоративна соціальна відповідальність (соціальна відповідальність бізнесу), яка демонструє свідоме відповідальне ставлення кожної компанії до якості та корисності продукції (послуги), що виробляється, до партнерів і конкурентів; постійну добровільну участь у вирішенні найгостріших економічних, екологічних і соціальних проблем суспільства, забезпечуючи гармонійне співіснування влади та бізнесу.

На суспільному рівні соціальна відповідальність реалізується в забезпеченні гідного життя нинішнього та майбутнього поколінь, культурного та морального розвитку спільноти.

На державному рівні через соціальну відповідальність формуються шляхи досягнення стратегічних цілей розвитку держави для забезпечення сталого людського розвитку.

На глобальному рівні соціальна відповідальність може розглядатися як глобальне явище в реалізації пріоритетів світового розвитку завдяки виконанню міжнародних обов'язків державами та дотримання моральних норм суспільства та виступати життєутворюючим елементом діяльності кожної особи.

Організація будь-якої форми власності й розміру є складовою частиною суспільства і працює для цього суспільства. Результати його діяльності впливають на навколишнє середовище, воно є джерелом робочих місць і податкових надходжень, але також і джерелом відходів та забруднення, тому підприємства повинні проявляти турботу не тільки про кількісні показники свого розвитку, а й про якісні – тобто фізичне, духовне і соціальне середовище існування сучасної людини і сучасного суспільства. Саме добровільне рішення організації щодо того, аби брати участь у покращенні життя суспільства та захисті навколишнього середовища, і є корпоративною соціальною відповідальністю, що спрямована на стійкий розвиток не лише самої організації, а й держави та суспільства в цілому.

Підвалини концепції соціальної відповідальності бізнесу (корпоративної соціальної відповідальності – КСВ) сформовані в 30-х роках ХХ ст., однак теоретичні її витoki містяться у працях А. Сміта, Д. Рікардо, інших засновників економічної теорії. Теоретичні засади підприємництва, бізнес-діяльності, її ролі в розвитку суспільства широко висвітлені у творах М. Вебера, Р. Кантільона, К. Маркса, А. Сен-Сімона, Й. Шумпетера та інших. Сучасне розуміння місії підприємництва знаходимо у Г. Боуена, П. Друкера, М. Алле, Б. Карлоффа, Ф. Котлера та в інших авторів.

Міжнародні організації, які займають провідне місце у просуванні ідей соціальної відповідальності, запропонували перші визначення, які набули найбільшого поширення, табл. 3.1.

3.1 Визначення категорії «соціальна відповідальність бізнесу»

Визначення	Визначення
Інтеграція соціальних та екологічних аспектів у щоденну комерційну діяльність підприємств та в їхню взаємодію з зацікавленими сторонами на добровільній основі	Зелена книга ЄС
Зобов'язання бізнесу сприяти усталеному економічному розвитку, працюючи з робітниками, їхніми сім'ями, місцевою громадою та суспільством у цілому для поліпшення якості їхнього життя	Всесвітня ділова рада за сталий розвиток
Досягнення ділового успіху при одночасному поважному ставленні до етичних норм, громадянського суспільства та навколишнього природного середовища	Бізнес за соціальну відповідальність
Підхід, за допомогою якого досягається інтеграція економічних, екологічних та соціальних імперативів, що є актуальними сьогодні і враховують потенційні потреби наступних поколінь	Міжнародна фінансова корпорація
Сукупність зобов'язань перед робітниками, їх родинами, місцевими громадами і суспільством загалом, що їх бере на себе приватний сектор з метою досягнення сталого економічного розвитку і гармонізації інтересів бізнесу та пріоритетів суспільного розвитку	Європейська агенція з довкілля
Сприяння відповідальній діловій практиці, яка дає вигоду бізнесу та суспільству й допомагає досягти соціального, економічного та екологічно усталеного розвитку через максимальне збільшення позитивного впливу бізнесу на суспільство з одночасною мінімізацією його негативного впливу	Міжнародний форум лідерів бізнесу
Відповідальне ставлення будь-якої компанії до свого продукту або послуги, до споживачів, працівників, партнерів; активна соціальна позиція компанії, що полягає в гармонійному співіснуванні, взаємодії та постійному діалозі із суспільством, участі у вирішенні найгостріших соціальних проблем	Форум соціально відповідального бізнесу України
Відповідальність організації за вплив її рішень і діяльності на суспільство і довкілля через прозору і етичну поведінку, яка сприяє сталому розвитку, здоров'ю і добробуту суспільства; враховує очікування зацікавлених сторін; відповідає чинному законодавству і узгоджується з міжнародними нормами поведінки; інтегрована у діяльність всієї організації і реалізується нею в практиці взаємовідносин	Проект Стандарту ISO 26000 “Керівництво з соціальної відповідальності”

Класик маркетингу Ф. Котлер визначає соціальну відповідальність бізнесу як вільний вибір компанії на користь підвищення рівня добробуту місцевої громади за допомогою відповідних підходів до ведення бізнесу та надання корпоративних ресурсів. Відповідно до класифікації Ф. Котлера соціально-відповідальну діяльність організації можна звести до шести основних ініціатив:

1. благодійні справи (залучення уваги суспільства до певної соціальної потреби або допомога у зборі коштів, залучення учасників та волонтерів);

2. благодійний маркетинг (зобов'язання робити внески або відраховувати відсотки від обсягів продажу на благодійну справу);
3. корпоративний соціальний маркетинг (підтримка кампаній з покращення суспільного здоров'я або безпеки, та сприяння захисту навколишнього середовища);
4. корпоративна філантропія (пожертви безпосередньо благодійній організації, як правило у вигляді грошових грантів, подарунків та/або товарів і послуг);
5. волонтерська робота в інтересах суспільства (підтримка і заохочення працівників допомагати місцевим громадським організаціям та ініціативам);
6. соціально-етичні підходи до ведення бізнесу (впровадження практики ведення бізнесу і інвестиції, що сприяють росту добробуту суспільства та збереженню навколишнього середовища).

Класик менеджменту П. Друкер, який, характеризуючи сучасну роль соціально відповідальної діяльності організацій, зазначав, що ця діяльність вимагає від менеджера взяття на себе зобов'язань перед суспільством і підпорядкування своїх дій етичним стандартам. Бізнес має стримувати свої особисті інтереси і прагнення, якщо вони йдуть у розріз із суспільним благом.

Отже, соціальна відповідальність – це соціальне явище, що являє собою добровільне та свідоме виконання, використання і дотримання суб'єктами суспільних відносин, приписів, соціальних норм, а у випадку їхнього порушення – застосування до порушника заходів впливу, передбачених цими нормами.

Концепція соціальної відповідальності корпорацій розроблялася й удосконалювалася економістами Європи й США протягом усього минулого століття й отримала свою завершену форму тільки в кінці 70-х рр. Прийняття даної концепції мотивувалося проявом загальної тенденції соціального розвитку підприємств і розширенням методів державного впливу на цей процес.

Ідея соціально та екологічно відповідального бізнесу лежить в основі Глобального пакту ООН – висунутої у 2000 році ініціативи (ідея договору належить Генеральному секретареві ООН Кофі Аннану), яка спрямована на заохочення суб'єктів бізнесу до поліпшення своєї корпоративної соціальної та екологічної поведінки згідно з десятьма принципами, які відображають певні стандарти: праці, прав людини, охорони довкілля, боротьби з корупцією.

У 2010 році був прийнятий Міжнародний стандарт «ISO 26000:2010 Керівництво із соціальної відповідальності», який узагальнив єдине тлумачення різних термінів корпоративної соціальної відповідальності. Стандарт визначає соціальну відповідальність, як відповідальність компанії за вплив її рішень та дій на суспільство, навколишнє середовище шляхом прозорості та етичної поведінки.

Таким чином, зафіксоване стандартом розуміння корпоративної соціальної відповідальності погоджує це поняття з концепцією стійкого розвитку на рівні компаній. Дане пов'язування полягає в тому, що концепція КСВ визначає рамки для діяльності компаній, а концепція стійкого розвитку дає цільовий орієнтир для розвитку бізнесу в даних рамках, тому варто розглядати ці концепції як взаємодоповнюючі.

Отже, концепція КСВ в компаніях різного рівня, різних сфер бізнесу включає різні компоненти, ґрунтуючись на представлених концепціях КСВ, можна зробити висновок, що саме широке трактування КСВ охоплює:

- корпоративну етику;
- корпоративну соціальну політику відносно суспільства;
- політику в сфері охорони навколишнього середовища;
- принципи й підходи до корпоративного керування;
- питання взаємодії із зацікавленими сторонами й урахування їхніх інтересів.

При цьому КСВ складається з наступних елементів:

- ✓ відповідальність компанії у взаєминах з партнерами;
- ✓ відповідальність відносно споживачів;
- ✓ відповідальна політика відносно працівників;
- ✓ екологічна відповідальність;
- ✓ відповідальність компанії перед суспільством у цілому.

Переваги для компаній від реалізації КСВ можна звести до наступного переліку, визнаючи його далеко не вичерпним:

- ❖ підвищення інвестиційної привабливості акціонерного капіталу;
- ❖ поліпшення умов запозичень із боку соціально відповідальних банків;
- ❖ зниження плинності трудових кадрів і підвищення привабливості компанії для потенційних висококваліфікованих співробітників;
- ❖ підвищення мотивації росту продуктивності праці й зниження витрат як у рамках підрозділів компанії, так і на рівні кожного окремого співробітника;
- ❖ поліпшення позиціонування своїх товарів і послуг на базових і потенційних ринках збуту, що в остаточному підсумку приводить до росту продажів;
- ❖ підтримка соціально-економічної стабільності на територіях основної діяльності компанії, що сприяє стійкості самої діяльності.

Основні міжнародні стандарти, які регламентують корпоративну соціальну відповідальність:

– Ініціативу Глобального договору запропонував Генеральний секретар ООН Кофі Аннан під час Всесвітнього економічного форуму в 1999 р. Світові лідери бізнесу були запрошені приєднатися до глобальної ініціативи –

Глобального договору, який би об'єднав компанії з агентствами ООН, трудовими та громадськими організаціями задля підтримки десяти універсальних принципів у сферах прав людини, стандартів праці, охорони навколишнього середовища та протидії корупції; Міжнародний стандарт ISO 26000:2010 (Guidance on Social Responsibility) є керівництвом із соціальної відповідальності за принципами, які лежать в основі визнання соціальної відповідальності і взаємодії з заінтересованими сторонами, з основних тем і проблем, що стосуються соціальної відповідальності і способів інтеграції соціально відповідальної поведінки в організацію;

- GRI (Global Reporting Initiative) була заснована 1997 р. У 2002 р. GRI стала незалежним інститутом зі штабквартирою в Амстердамі. Обов'язки з директиви GRI покладені виключно на Раду з 16 членів, яку підтримує Секретаріат;

- Стандарт AA 1000 (1999 р.) був розроблений Інститутом соціальної та етичної звітності (Institute of Social and Ethical Account Ability). Він передбачає інтеграцію соціальних аспектів у організацію бізнесу. Важливою ідеєю стандарту є підвищення соціальної підзвітності бізнесу перед суспільством за умови максимального залучення груп стейкхолдерів;

- Керівні принципи OECD (Organization for Economic Cooperation and Development Guidelines for Multinational Enterprises) – організації економічного співробітництва та розвитку – для транснаціональних корпорацій є найбільш всеосяжним документом з тих, що існують на сьогоднішній день, у сфері корпоративної відповідальності, що є узгодженим на рівні урядів;

- OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Systems) є стандартом, на базі якого провадиться перевірка систем менеджменту охорони праці та промислової безпеки. Передумовою його розроблення стала потреба компаній в ефективній роботі з охорони праці та здоров'я;

- SA8000 (Social Accountability International 8000) – стандарт сертифікації підприємств у сфері трудових відносин. Метою SA8000 є надання стандартів, що базуються на міжнародних нормах прав людини і національному трудовому законодавстві, які захищатимуть права і можливості всього персоналу у сфері контролю і впливу компанії, що виробляє товари чи надає послуги для цієї компанії, у тому числі персоналу, який працює в самій компанії, а також її постачальників (підрядників), субпідрядників і працівників, які працюють удома.

Соціальна відповідальність в бізнесі створює переваги не тільки для підприємств, але й для держави та суспільства. Кількість недоліків від застосування соціально-відповідального бізнесу є набагато меншою за кількість переваг, при цьому їх вплив можна суттєво знизити або взагалі нівелювати, табл. 3.2.

3.2 Переваги та недоліки впровадження СВБ

Для бізнесу	Для суспільства	Для держави
Переваги		
можливість встановлення партнерських відносин між бізнесом, владою і громадськістю	можливість встановлення партнерських відносин між бізнесом, владою і громадськістю	можливість встановлення партнерських відносин між бізнесом, владою і громадськістю
забезпечення суспільної репутації організації, поліпшення іміджу	удосконалення та розвиток соціальної захищеності населення	вирішення частини ключових соціальних проблем
зростання довіри населення до діяльності компанії, її товарів та послуг	можливість залучення інвестицій у певні суспільні сфери	збереження і використання "інтелектуального ресурсу" на потреби країни і регіону
зростання професіоналізму і утримання кадрового потенціалу на підприємстві	можливість підтримки громадських ініціатив, інноваційних проектів	можливість залучення інвестицій у певні суспільні сфери
забезпечення лояльності персоналу компанії	розвиток соціальної і творчої активності населення	розвиток соціальної і творчої активності населення
можливість формування безпечного середовища діяльності, розвитку компанії завдяки корпоративній політиці	створення соціальних ресурсів виробничої діяльності	відповідність нормам, стандартам світової спільноти як фактор посилення іміджу держави
зростання вартості нематеріальних активів, скорочення оперативних витрат	збільшення матеріальної бази, що обкладається податком, їх сплата	збільшення матеріальної бази, що обкладається податком, їх сплата
відповідність нормам і стандартам світової економічної спільноти		
Недоліки		
порушення принципу максимізації прибутку (направлення частини ресурсів на соціальні потреби знижує вплив даного принципу)	недостатній рівень звітності широкій публіці	Вилучення коштів на соціальні програми за рахунок зменшення бюджетів економічних програм
витрати на соціальне залучення (засоби, що направляються на соціальні потреби, є для підприємства витратами)	перенесення витрат на заходи соціальної відповідальності на споживачів у вигляді підвищення цін	
недолік уміння вирішувати соціальні проблеми (персонал підприємств немає досвіду роботи з даними питаннями)	перенесення відповідальності за вирішення соціальних проблем на сферу бізнесу	

Отже, соціальна відповідальність бізнесу – це добровільний його внесок у розвиток соціальної, економічної та екологічної сфер суспільства, пов'язаних з напрямком основної діяльності компанії, внесок за межі визначеного законом мінімуму. Можемо підсумувати, що «стійкий розвиток», «корпоративна стійкість» й «корпоративна соціальна відповідальність» є тісно взаємозалежними концепціями, що відносяться до різних рівнів специфікації й, відповідно, мають різні концептуальні нюанси. Так, «стійкий розвиток» може розглядатися в якості нормативної соціальної концепції, що є основою для двох наступних: «корпоративна стійкість» – концепція корпорації, а КСВ – управлінський підхід.

В Україні впровадження концепції соціальної відповідальності в діяльність організацій значно відстає від зарубіжних компаній. Керівники багатьох українських підприємств переконані, що впровадження принципів соціальної відповідальності – це лише додаткові витрати для бізнесу. Повномасштабна війна стала ще одним надскладним випробуванням для бізнесу і громадян. В умовах падіння економіки, порушення логістичних ланцюгів і поглиблення демографічної кризи, вітчизняні компанії вимушені були відреагувати і КСВ набула нового значення. В першу чергу значно розширилося коло так званих соціальних зобов'язань у формі певних програм і практик, що діють в межах компанії, а також спрямовані назовні.

Внутрішня корпоративна соціальна відповідальність (КСВ) стосується передусім процесів в компанії, у центрі яких стоїть працівник, а саме: безпечні та гідні умови праці; стабільна та гідна заробітна плата; медичне і соціальне страхування; інвестиції у людський капітал (навчання); надання допомоги співробітникам у складних ситуаціях; підтримка співробітників, які стали на захист України; заходи з реінтеграції колег, що повертаються з війни (від можливої реабілітації до зустрічі в колективі); матеріальна та організаційна допомога тим працівникам, які вимушено переселилися з небезпечних регіонів.

Зовнішня корпоративна соціальна відповідальність – це в широкому сенсі турбота про суспільство (широке коло стейкхолдерів поза самою компанією): спонсорство і благодійність; сприяння охороні навколишнього середовища; відповідальність перед споживачами (випуск якісних товарів та надання професійних послуг); готовність допомогти у кризових ситуаціях (аварії на інфраструктурних об'єктах тощо); продуктивна взаємодія з центральною владою і місцевими громадами; допомога неурядовим організаціям; безоплатне надання товарів і послуг (військовим, внутрішньо-переміщеним особам тощо); закупівля техніки і амуніції для потреб армії; переорієнтація на виробництво товарів для потреб фронту; – корпоративне волонтерство.

Дослідження показали, що війна як глобальний виклик лише підсилив впровадження і поширення реалізації вітчизняним бізнесом стратегії КСВ. Під час війни соціальна відповідальність бізнесу найчастіше проявляється в таких напрямках як спонсорство і благодійність, створення безпечних умов праці, допомога працівникам в складних життєвих обставинах, справедлива винагорода за працю, ефективна взаємодія з центральною владою і громадою.

Слід також наголосити на тому, що в багатьох компаніях ці заходи не є одноразовими, а являють собою великі напрями та проекти, які реалізуються на систематичній основі. CSR Ukraine та The Page у травні 2023 року розпочали дослідження сталості українського бізнесу під час війни. Участь у проекті «Індекс КСВ 2023» взяли 30 компаній. Лідерами КСВ Індексу 2023 стали компанії Нова пошта, ПрАТ Київстар, ЕРАМ Україна, Infopulse та Sense Bank. Середній бал Індексу КСВ 2023 становить 60 балів. 15 компаній набрали 60 або вище балів. Найвищий бал за даним рейтингом отримала компанія «Нова пошта», яка є вітчизняним лідером логістичних послуг з доставки в Україні та першою українською компанією, яка вийшла на європейський ринок під час війни, чим довела, що вітчизняний бізнес має достатньо кваліфікації, досвіду та стійкості, а також креативних підходів та інноваційних рішень, для успішного освоєння зовнішніх ринків.

Таким чином відмітимо наступні етапи розвитку моделі корпоративної соціальної відповідальності для українських підприємств:

- I. початковий етап розвитку моделі КСВ (топ-менеджмент усвідомлює ступінь важливості впровадження КСВ; компанія починає точкову реалізацію проектів КСВ; за напрям КСВ відповідають конкретні працівники);
- II. етап становлення моделі КСВ (топ-менеджмент підтримує внутрішній проект розробки стратегії КСВ компанії; проекти КСВ починають активно впроваджуватися компанією; у реалізацію проектів КСВ залучені працівники компанії різних відділів);
- III. розбудова моделі КСВ (розрізнені проекти поєднуються у комплексні програми з наскрізною логікою, які пов'язані з основними бізнес-процесами компанії; залучення компанією до програм як внутрішніх (працівники компанії), так і зовнішніх груп впливу; компанія долучається до суспільного діалогу в царині КСВ; розробка системи відповідальності для впровадження моделі КСВ);
- IV. етап зрілості (компанія реалізує довгострокову стратегію КСВ; модель КСВ нерозривно прив'язана до основних бізнес-процесів; компанія системно співпрацює із всіма групами впливу; компанія активно залучена у суспільний діалог в царині КСВ).

У зв'язку з тим, що за оцінками експертів більшість організацій в Україні знаходиться на початковому етапі розвитку моделі КСВ, досить важливим аспектом є виокремлення чинників, що впливають на формування КСВ в організаціях, які поділяють на дві групи, а саме:

I група – *чинники дії* (через податкову систему та побудову ефективних систем державного управління; шляхом державних доплат, субсидій, винагород тощо; шляхом створення спеціальних соціальних фондів, накопичень тощо; волонтерська діяльність та приватна ініціатива, інші чинники);

II група – *чинники забезпечення* (розвиток інвестиційної діяльності; формування механізмів мотивування та стимулювання залучення до вирішення соціальних проблем; побудова ефективної системи менеджменту; впровадження державно-приватного партнерства).

Досвід ефективних економік показує, що побудова податкових систем, систем державних субсидій, створення спеціальних соціальних фондів дає можливість зробити соціальну відповідальність невід'ємним елементом функціонування сучасного підприємства. Це забезпечить органічне поєднання соціальної відповідальності з виробничо-господарською діяльністю.

Турбота про навколишнє середовище, проблема зміни клімату і втрати біорізноманіття природних ресурсів має стати репутаційним пріоритетом, адже це не наше надбання, а вічна цінність, до якої нам пощастило доторкнутись на мить. Людство в глобальному контексті нічого позитивного для природи не зробило, навпаки, за останнє століття примудрилося винищити безліч флори, фауни, ресурсів, які існували ще до появи людини.

А все через низькі морально етичні стандарти, як зараз кажуть «людина з низькою/зниженою соціальною відповідальністю», а раніше казали «після нас хоч потоп», тобто вживають фразу вживають для позначення людей, які відверто і нахабно споживають ресурси, не повертаючи нічого взамін; не думають про своїх наступників, не замислюються над продовженням роду.

На жаль, маємо внутрішніх ворогів, адже проявилось наше недбале ставлення до природи, розбазарювання ресурсних цінностей, що накопичувалися тисячоліттями, в країні відсутній дієвий контроль, аудит та покарання за заподіяну шкоду природі.

Стійкі технології землеробства сприяють стабільному та безперервному вирощуванню сільськогосподарських культур, що дозволить забезпечити достатню кількість ресурсів у майбутньому.

Відповідно до концепції Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (FAO), практики сталого сільського господарства спираються на наступні п'ять принципів:

1. оптимізація харчового ланцюжка;
2. охорона та економія природних ресурсів;
3. поліпшення добробуту та економічного становища населення;
4. стимулювання стійкості екосистем та природних спільнот;
5. підтримка державних ініціатив та нормативних актів.

Перед Україною стоїть серйозна проблема – ерозія ґрунтів, а поряд ще більш катастрофічна – розмінування. Протягом багатьох десятиліть чорноземні ґрунти по всій території країни неухильно деградували внаслідок застосування неправильних форм землекористування, наслідком якого стала ерозія ґрунтів. Згідно з оцінками, в Україні щорічно зазнають ерозії понад 500 млн тон ґрунтів орних земель, що вже призвело до зниження родючості ґрунтів на площі понад 32 млн гектарів. Важливим сегментом забезпечення продовольчої безпеки є моніторинг ґрунтів. Для розуміння співвідношення властивостей ґрунтів між собою, при якому вони представляли б структурну єдність – основу стійкості, необхідно оперувати об'ємним і варіабельним фактологічним матеріалом щодо агрохімічних властивостей із залученням для обробки інформації методів багатовимірної статистики.

Соціальна відповідальність – це обов'язок, який кожна людина повинна виконувати, щоб підтримувати баланс між економікою та екосистемами. Бізнес в ідеалі має розвиватися пропорційно зростанню показників навколишнього середовища, якості існування та спадкоємності суспільства та природи.

Соціальна відповідальність означає підтримку рівноваги з-поміж них. Це стосується не лише бізнесу, а й усіх сторін, чиї дії впливають на навколишнє середовище. Отже, знову виникає дилема між загальнолюдськими цінностями і доцільністю економічної діяльності в грошовому вимірі. Потрібен баланс між заробітком грошей та шкодою навколишньому середовищу та суспільству. Саме така звітність підприємств необхідна «зеленим» інвесторам і споживачам. Соціальна відповідальність – це етичний принцип, який полягає в тому, що для реалізації громадського боргу в процесі прийняття рішень необхідний облік не тільки інтересів індивідів чи організацій, а реальна користь навколишньому середовищу.

Варто підняти питання формування змісту майбутньої повоєнної відбудови. Вже зараз стає зрозумілим, що вона не має зосереджуватися лише на простому відновленні зруйнованих війною цивільних, промислових та інфраструктурних об'єктів, а орієнтуватися на створення якісно нової і більш продуктивної економічної бази країни, яка б з одного боку дозволила їй подолати сформоване ще до війни суттєве відставання від розвинених країн, а з іншого – відповідати принципам сталого і зеленого розвитку, забезпечувати подолання екологічних проблем суспільства.

Зважаючи на це урядом України у березні 2024 р. представлено проект Національного плану з енергетики та клімату України на період 2025-2030 років, у якому поставлено амбітні цілі з декарбонізації і підвищення енергоефективності виробництва. Водночас їх досягнення залишається досить проблематичним не лише з точки зору існування звичних для України бар'єрів ведення бізнесу (суттєва обмеженість і висока вартість фінансових ресурсів, відсутність достатніх стимулів з боку держави до впровадження енергоефективних заходів), але більшою мірою з точки зору відсутності як в Україні, так і за кордоном, готових і відносно досконалих інноваційних технологічних рішень для «зеленого переходу», які б дозволяли бізнесу зберігати прибутковість, а їх продукція була б доступною і привабливою для споживача, як і за використання нинішніх традиційних технологій. Тому проблема отримання «зелених» інновацій гостро стоїть не лише перед Україною, але і перед розвиненими країнами. Для приватного бізнесу вкладання коштів у їх створення є малопривабливим, – відповідні дослідження потребують значних ресурсів (фінансових і інтелектуальних) і часу (багатьох десятиліть), майбутній результат характеризується високим ступенем невизначеності як з точки зору досягнення бажаних якісних характеристик продукту, так і з точки зору його перспектив на ринку, що загалом створює надвисокий ризик втрати інвестованих у дослідження коштів.

У цьому зв'язку чимало науковців звертають увагу на необхідність взяття державою на себе ключової ролі у фінансуванні і організації відповідних НДДКР для отримання зелених інноваційних технологій і продуктів, подальшого їх виведення на ринок, в тому числі у разі відсутності останнього – шляхом його цілеспрямованого створення, масштабування виробництва, його захисту і підтримки до тих пір, доки воно не стане привабливим для приватного бізнесу як з точки зору ймовірної прибутковості, так і з точки зору можливих ризиків.

Тому проблема отримання «зелених» інновацій гостро стоїть не лише перед Україною, але і перед усіма країнами, в першу чергу країнами Азії та Африки, де очікується збільшення населення, що спровокує зростання кількості підприємств, галузей і логістичних шляхів. Для приватного бізнесу вкладання коштів у їх створення є малопривабливим, потребують значних ресурсів (фінансових і інтелектуальних) і часу (багатьох десятиліть), а майбутній результат характеризується високим ступенем невизначеності як з точки зору досягнення бажаних якісних характеристик продукту, так і з точки зору його перспектив на ринку, що загалом створює надвисокий ризик втрати інвестованих у дослідження коштів.

У цьому зв'язку чимало науковців звертають увагу на необхідність взяття державою на себе ключової ролі у фінансуванні і організації відповідних НДДКР для отримання зелених інноваційних технологій і продуктів, подальшого їх виведення на ринок, у разі відсутності останнього – шляхом його цілеспрямованого створення, масштабування виробництва, його захисту і підтримки до тих пір, доки воно не стане привабливим для приватного бізнесу як з точки зору ймовірної прибутковості, так і з точки зору можливих ризиків.

Практика окремих найбільш розвинених країн, зокрема США та ЄС, засвідчила, що такий підхід, раніше застосований для розбудови низки високотехнологічних секторів, дає бажаний результат. Основою цього підходу є концепція підприємницької держави з місіє-орієнтованою інноваційною політикою для забезпечення цілеспрямованих структурних трансформацій, формування нових джерел і напрямів розвитку, у які закладаються вимоги сталості, зокрема соціалізації, екологізації, декарбонізації, циркулярності, зеленого переходу.

Концепція виходить з того, що ринок сам по собі неспроможний ефективно розподілити ресурси, коли виникає необхідність відійти від рівноважного й усталеного стану господарської системи та існуючої траєкторії розвитку, забезпечити швидке і динамічне формування нових сфер діяльності у відповідь на виклики, що постають перед суспільством. Підприємницька держава відходить від пасивного спостереження за традиційними ринками і їх фіксації як таких, водночас активно ініціює створення нових, які змінюють структуру економіки, надає стимули приватному бізнесу входити на ці ринки слідом за собою.

Держава бере на себе функцію венчурного інвестора. Тоді як приватний венчурний капітал стає дедалі більш короткостроковим з очікуванням на отримання результату до 3-х років, держава здійснює довгострокові (15-20 років) інвестиції у появу нових, насамперед проривних і революційних, технологій і продуктів.

Державні банки розвитку і державні суверенні фонди отримують принципово нову опцію у інноваційному процесі – вони, беручи на себе частину ризиків, відходять від фінансової підтримки традиційних видів діяльності, водночас усе більше трансформують свою увагу на фінансову підтримку інноваційних процесів з довгим строком реалізації у нових сферах, починаючи уже з етапу прикладних досліджень.

Біоекономіка вивчає сектори і системи, які використовують біологічні ресурси (тварин, рослин, мікроорганізмів і органічні відходи), їх функції та принципи. Це включає і взаємозв'язки: наземні та морські екосистеми та послуги, які вони надають; всі сектори основного виробництва, які

використовують та виробляють біологічні ресурси (сільське, лісове господарство, рибальство та аквакультура); всі господарсько-промислові сектори, які використовують біологічні ресурси та процеси виробляти продукти харчування, корми, біологічні продукти, енергію та послуги (адаптовано з біоекономіки Європейського Союзу (ЄС)).

Продовольчі системи повинні бути перепроєктовані, щоб нейтрально і позитивно впливати на навколишнє середовище, а також забезпечувати здорове харчування та безпеку харчових продуктів, а стратегії з низьким впливом на навколишнє середовище мають стати пріоритетом.

У післявоєнний період біоекономіка має стати пріоритетом для підтримки економічного відновлення України, оскільки стійка біоекономіка повертає ресурси в реальний сектор, створює робочі місця, сприяє підвищенню рівня екологічності виробництва і споживання та дозволяє оптимально використовувати обмежені ресурси на безвідходній циркулярній основі.

Контрольні питання за темою 3:

1. *Історичний процес формування концепції соціального партнерства. Як трактувалося соціальне партнерство в: античному світі, у 15-18 сторіччі; 19-20 сторіччі?*
2. *Проаналізуйте структуру системи соціального партнерства та охарактеризуйте її складові елементи.*
3. *Наведіть приклади функціонування соціального партнерства у країнах світу. Визначте результати такого партнерства.*
4. *Принципи та структура механізму соціального партнерства в умовах формування біоекономіки.*
5. *Соціальне партнерство як механізм імплементації біоекономіки.*
6. *Охарактеризуйте нормативно-правову базу функціонування соціального партнерства за кордоном і в Україні.*
7. *Які суб'єкти входять до соціального партнерства в умовах розвитку біоекономіки. Проаналізуйте їх основні функції та завдання.*
8. *Визначте та охарактеризуйте основні завдання системи соціального партнерства як інструменту державного регулювання імплементації біоекономіки в Україні.*
9. *Вкажіть основні проблеми, які можна вирішити у результаті впровадження системи соціального партнерства.*
10. *Охарактеризуйте слабкі та сильні сторони розвитку соціального партнерства в сучасних умовах в Україні.*

Тема 4. Державне регулювання розвитку біоекономіки

1. *Мета та завдання державного регулювання розвитку біоекономіки*
2. *Нормативно – правова база регулювання біоекономіки*
3. *Державна підтримка розвитку біоекономіки*

-1-

Необхідність державного регулювання розвитку біоекономіки обумовлена існуючими недоліками ринкового саморегулювання, пошуком неринкових ефективніших варіантів задоволення потреб у суспільних благах, усуненням зовнішніх ефектів.

Державне регулювання економіки - це вплив держави на діяльність суб'єктів господарювання та ринкову кон'юнктуру з метою забезпечення нормальних умов функціонування ринкового механізму. Це складний процес, до якого належить процедура розробки економічної політики, обґрунтування її положень, вибір засобів та методів її проведення.

На сьогодні метою державного регулювання економіки є сталий економічний розвиток. Економічні реформи, які здійснюються в Україні, покликані змінити особливості участі держави у господарських процесах, створити економічні умови для забезпечення високої ділової активності, забезпечити економічне зростання та соціальний розвиток. Проблема пошуку відповідей на питання щодо ефективності державного регулювання зумовлює подальший розвиток науково обґрунтованої теорії регулювання та дослідження еволюції наукових поглядів, пов'язаних із темою регулювання, що є підґрунтям для подальшого фундаментального теоретичного осмислення та дослідження даного питання в умовах розвитку біоекономіки.

Існуючі альтернативні теорії державного регулювання свідчать про складний механізм функціонування економіки. Кожна із концепцій стосовно ролі держави істотно відрізняється по рекомендованим масштабам державного втручання в економічне середовище держави.

Сучасні концепції не формують єдиного уявлення про сутність, зміст, функції, методи, механізми державного регулювання. Це пояснюється розбіжністю в поглядах представників різних шкіл на роль державного регулювання і його необхідність в економіці.

Аналіз точок зору провідних зарубіжних дослідників на роль держави дозволяє зробити висновок, що переважна більшість з них визнають за необхідне державне регулювання економіки. Відмінності у їх поглядах полягають у питанні визначення наскільки виправданим є державне втручання та наскільки обмеженою або наскільки активною повинна бути роль держави в економіці.

Крім того, слід відмітити, що кожна концепція працювала в тій чи іншій системі економічних відносин, і при зміні певних елементів або додаванні нових факторів, концепція державного регулювання економіки змінюється. Оскільки біоекономіка встановлює нові принципи виробництва благ, нові відносини між суб'єктами економічної системи, то під час її формування також необхідне державне регулювання.

Ринковий механізм неспроможний забезпечити ефективне розміщення ресурсів та досягти оптимального розподілу, що приводить до криз. Серед основних причин кризових явищ: неможливість надання ринком суспільних благ, асиметричність інформації та неповнота ринків, монопольна влада на ринках, макроекономічна нестабільність, нерівність у розподілі доходів. Кожна із зазначених причин може бути скоригована за рахунок застосування тих чи інших методів та інструментів державного регулювання.

Так, наприклад, подолати асиметричність інформації можна за рахунок запровадження некомерційного маркетингу розвитку біоекономіки для розповсюдження інформації про біоекономіку, переваги біотехнологічної продукції, здійснення контролю за якістю біотехнологічної продукції шляхом приведення національних стандартів до міжнародних, захист прав споживачів, надання інформації про пріоритетні проекти розвитку біоекономіки, ступінь ризику інвестування проектів біоекономіки, наявність державної підтримки (грантів) у сфері біоекономіки. Держава, надаючи таку інформацію створює тим самим суспільне благо, котрим користуються всі економічні суб'єкти.

Біоекономіка базується на знаннях, тому створення державою такого суспільного блага, як освіта сприятиме розвитку біоекономіки, оскільки лише високоосвічені люди вносять вклад у фундаментальні та прикладні наукові знання. Важливими суспільними благами, котрі може надати біоекономіка разом з державним регулюванням, це охорона здоров'я, сприятливе навколишнє середовище, вища якість продуктів харчування, збільшення тривалості життя тощо.

Державі належить важлива роль у стабілізації макроекономічних коливань, котрі зустрічаються в економіці і притаманні також процесу розвитку біоекономіки, які подолати ринковими способами не є можливим. Діяльність сучасної економічної системи привела до появи негативних зовнішніх ефектів (вичерпність природних ресурсів, кліматичні зміни, забруднення навколишнього природного середовища, зниження можливості наступних поколінь задовольняти свої потреби тощо). Зменшення негативного впливу цих зовнішніх ефектів під час розвитку біоекономіки можливе лише за рахунок державного регулювання.

Держава також повинна забезпечити конкурентну ситуацію під час розвитку біоекономіки шляхом недопущення монополій на ринку, захисту національних виробників, зниження бар'єрів для вступу у галузі біоекономіки, стимулювання змішаного підприємництва для реалізації проектів розвитку біоекономіки.

Крім того, держава здійснює перерозподіл доходів та реалізовує політику соціального захисту населення. Під час розвитку біоекономіки за рахунок державного регулювання є можливим створити додаткові робочі місця, особливо в сільській місцевості за рахунок стимулювання розвитку аграрного сектору як базису виробництва біомаси та шляхом створення агробіокластерів.

На основі аналізу факторів впливу на розвиток біоекономіки та основних функцій державного регулювання, визначено основні причини включення держави в регулювання розвитку біоекономіки, рис. 4.1.



Рис. 4.1. Обґрунтування необхідності державного регулювання розвитку біоекономіки

Досвід економічного розвитку країн свідчить, що для забезпечення економічної стабільності та зростання необхідно спрямовувати дії держави не лише на вирішення поточних завдань, а й на стратегічні цілі. Стратегічним орієнтиром для України є розвиток біоекономіки, яка базується на інтелектуальних ресурсах, інформаційно-комунікаційних та біотехнологіях, наукоємних виробництвах, виробництві біотехнологічній продукції, що створюють якісно новий технологічний рівень усього національного господарства, забезпечують ефективне використання природних ресурсів та сталий розвиток. Функціональне навантаження державного регулювання біоекономіки наведено на рис. 4.2.

ЦІЛЬОВА	• визначення цілей, пріоритетів та основних напрямів розвитку біоекономіки
СТИМУЛЮЮЧА	• формування регуляторів, здатних ефективно впливати на діяльність господарських суб'єктів і спрямовувати економічні процеси у напрямку розвитку біоекономіки
НОРМАТИВНА	• формування нормативно-правової бази розвитку біоекономіки
КОРИГУЮЧА	• коригування розподілу ресурсів в економіці з метою розвитку біоекономіки, усунення негативних зовнішніх ефектів тощо
СОЦІАЛЬНА	• державне регулювання соціально-економічних відносин, перерозподіл доходів, забезпечення соціального захисту та соціальних гарантій, збереження навколишнього середовища
УПРАВЛІННЯ НЕРИНКОВИМ СЕКТОРОМ ЕКОНОМІКИ	• регулювання державного сектору економіки та вплив на суспільство з метою стимулювання розвитку біоекономіки
КОНТРОЛЮЮЧА	• державний нагляд і контроль за виконанням встановлених "правил гри", економічних, екологічних, соціальних стандартів тощо
ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНА	• регулювання всіх напрямів зовнішньоекономічної діяльності держави з метою захисту національних інтересів

Рис. 4.2. Функції державного регулювання розвитку біоекономіки в Україні

Слід наголосити, що *основною функцією державного регулювання розвитку біоекономіки* є організація життя в суспільстві з метою забезпечення умов для нормальної його життєдіяльності та забезпечення можливості реалізації потреб майбутніх поколінь. Це потребує комплексного регулювання з урахуванням інтересів різних категорій осіб: суб'єктів господарювання, їх об'єднань, споживачів, найманих працівників, територіальних громад держави, а також міжнародної спільноти. Комплексне та збалансоване врахування всіх цих інтересів можна забезпечити лише використовуючи такий інститут державного регулювання розвитку біоекономіки, як соціальне партнерство.

Доцільно розглянути *завдання державного регулювання розвитку біоекономіки*, виходячи із орієнтації на окремі складові розвитку сучасної економічної системи, рис. 4.3.

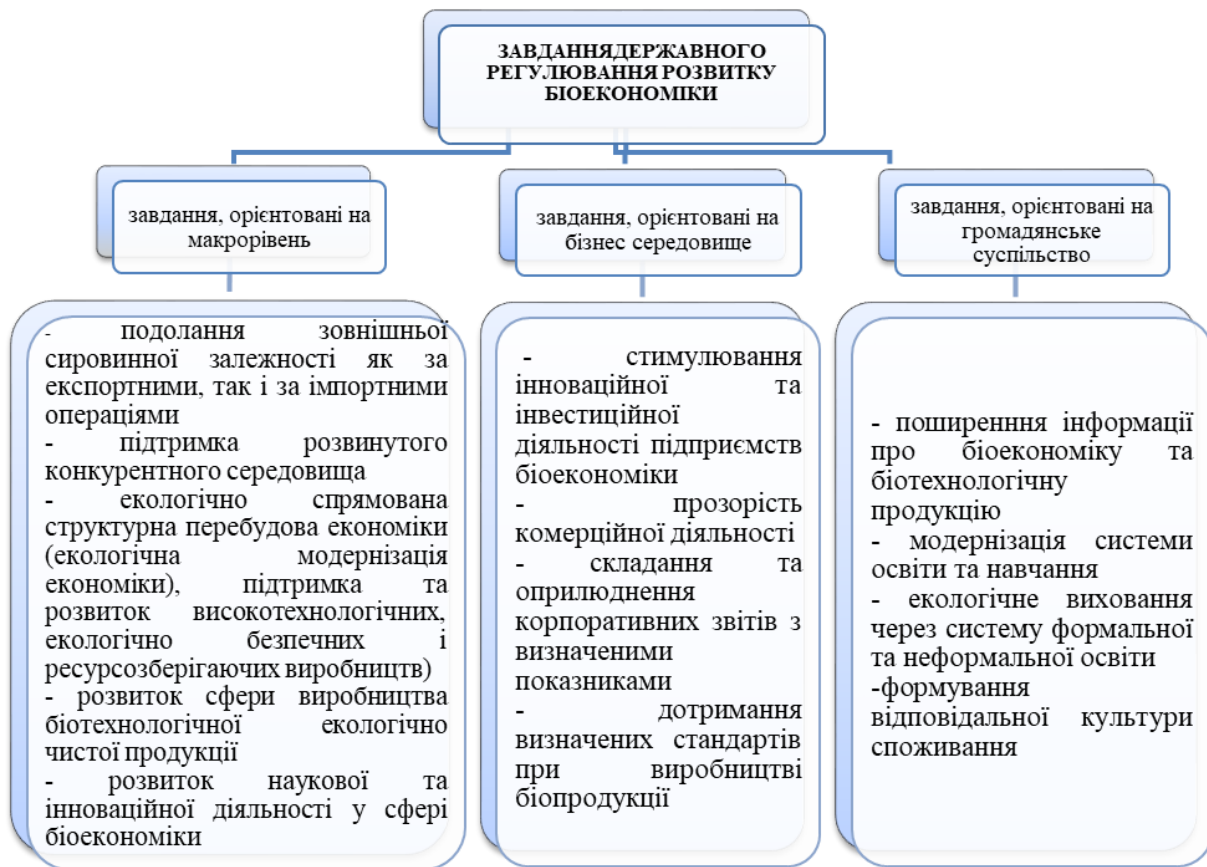


Рис. 4.3. **Завдання державного регулювання розвитку біоекономіки**

Роль держави полягає у формуванні інституційного та макроекономічного середовища збалансованого розвитку біоекономіки.

Основним завданням держави в період розвитку біоекономіки є визначення легітимних та ефективних норм та правил взаємодії між економіко-правовими суб'єктами та контролю за їх виконанням.

Головною метою державного регулювання розвитку біоекономіки є довгострокове забезпечення добробуту населення, можливостей регенерації природної системи та підвищення конкурентоспроможності країни у світовому господарстві.

При цьому слід зазначити, що розвиток біоекономіки можуть забезпечити певні форми організації виробництва і ведення господарства: організаційні структури управління підприємствами біоекономіки, ефективні форми міжгалузевих взаємозв'язків (наприклад, між виробниками і переробниками біомаси, науково-дослідними структурами та біотехнологічними підприємствами), соціальне партнерство, територіальна організація виробництва (наприклад, агробіокластери).

Методи державного регулювання біоекономіки можна систематизувати за певними критеріями. Перш за все виділяють прямі та непрямі методи регулювання економіки.

До прямих методів відносяться:

- ❖ визначення стратегічних цілей розвитку економіки та їх відображення в державних стратегіях, цільових програмах;
- ❖ державні замовлення і контракти на виробництво та постачання окремих видів продукції, виконання робіт та надання послуг;
- ❖ державна підтримка програм, замовлень і контрактів;
- ❖ нормативні вимоги до якості і сертифікації технологій і продукції;
- ❖ правові і адміністративні обмеження і заборони стосовно випуску певних видів продукції;
- ❖ ліцензування операцій по експорту та імпорту товарів.

Особливість цих методів полягає в тому, що за їх допомогою здійснюється прямий вплив на керований об'єкт; визначаються найближчі завдання останнього, порядок і терміни їх виконання, ресурси й умови роботи керованого об'єкта.

Прямі методи державного регулювання здійснюються переважно в *двох формах*:

1) *адміністративно-відомчий* - у вигляді прямого дотаційного фінансування відповідно до спеціальних законів, що приймаються з метою безпосереднього сприяння розвитку бізнесу, до яких належать: дотації, субсидії, компенсації, виплати з фондів підтримки підприємництва, ліцензування, сертифікація, встановлення мит;

2) *програмно-цільовий* – у вигляді фінансування програм цільових, де держава виступає в ролі замовника.

Адміністративні методи широко використовуються у регулюванні національної економіки (ліміти, квоти, санкції, ліцензії, розподіл ринків, заморожування цін чи заробітної плати, державні замовлення і тощо.), а також у захисті національних інтересів у системі загальносвітових господарських зв'язків (ліцензування експорту чи державний контроль за імпортом капіталу та робочої сили). Адміністративне регулювання спирається безпосередньо на силу державної влади і включає заходи заборони, дозволу, примушення.

В країнах з розвинутою ринковою економікою сфера адміністративних засобів обмежується головним чином охороною довкілля, забезпеченням мінімально допустимих умов життя малозабезпечених верств населення, а також припиненням розвитку тіньового бізнесу.

Непрямі методи державного регулювання націлені на стимулювання процесу розвитку підприємництва, створення сприятливого зовнішнього середовища для діяльності цього сектора економіки. Вони спираються в основному на економічні важелі і впливають на економічні інтереси суб'єктів господарської діяльності. До цієї групи методів належать:

- ❖ оподаткування (рівень оподаткування та система податкових пільг);
- ❖ регулювання цін, їх рівнів та співвідношень;
- ❖ плата за ресурси, ставка відсотку за кредит, кредитні пільги;
- ❖ митне регулювання експорту та імпорту, валютні курси та умови обміну валют;
- ❖ кредитування.

Застосовуючи непрямі методи держава прямо не втручається в процес прийняття рішень економічними суб'єктами, а лише створює умови для того, щоб суб'єкти самостійно вибирали такі варіанти, які відповідають цілям державної економічної політики. Перевагою непрямих методів впливу є те, що вони не порушують ринкову ситуацію, а недоліком - існування тимчасового лагу, що виникає між моментами прийняття державою цих заходів, реакцією на них економіки та реальними змінами в господарських результатах.

Непрямі методи, як правило, сприяють матеріальній зацікавленості й передбачають матеріальну відповідальність суб'єктів економічної системи. Вони, звичайно, можуть мати різний рівень впливу на прийняття суб'єктами самостійних рішень. Наприклад, мито і податки діють досить активно, надання ж економічної інформації ринковому сектору хоча й економічно реалізується в інтересах державної політики, але не викликає досить суттєвої реакції ринкових агентів.

Співвідношення прямих і непрямих методів залежить від економічної ситуації в країні й обраної в зв'язку з цим концепції державного регулювання підтримки та розвитку підприємництва, тобто з акцентом на ринкові механізми або державне регулювання.

В Україні біоекономіку розглядають через призму її основних складників, до яких відносять біоенергетику, біотехнології та виробництво органічної продукції. Серед основних нормативно – правових актів, що регламентують діяльність в цих сферах можна зазначити:

- ✓ Закон України «Про приєднання України до Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття» (12.09. 2002 р. N152-IV);
- ✓ Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (23.12. 1997 р. №771/97-ВР);
- ✓ Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» (31.05.2007 р. № 1103);
- ✓ Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива» (21.05.2009 р. N1391-VI);
- ✓ Розпорядження КМУ «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» (18.08. 2017 р. № 605-р.);
- ✓ Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» (12.02.2015 р. № 191-VIII).

Окремі постанови Кабінету Міністрів затверджують детальні правила виробництва органічної продукції (сировини) тваринного та рослинного походження, продукції бджільництва, іншої продукції та біоресурсів.

Система нормативно-правових актів, які регламентують розвиток складників біоекономіки включає:

Біоенергетика:

- Розпорядження КМУ «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року “Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність” від 18 серпня 2017 р. № 605-р.;
- Закон України щодо забезпечення конкурентних умов виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії (від 25.04.2019 № 2712-VIII) Закон України «Про альтернативні види палива» 14 січня 2000 р. N1391-XIV;
- Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива» від 21 травня 2009 р. N1391-VI;

- Розпорядження КМУ «Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку виробництва та використання біологічних видів палива» від 12.02. 2009 р. N276-р;

Біотехнології

- Закон України «Про приєднання України до Картахенського протоколу про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття» від 12 вересня 2002 р. N152-IV;
- Закон України «Про екологічну експертизу» від 9 лютого 1995 р. ;
- Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя» від 24 лютого 1994 р. №4004-XII;
- Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23 грудня 1997 р. №771/97-ВР;
- Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 2 березня 1995 р. №86/95-ВР;
- Рішення Ради національної безпеки і оборони України «Про біологічну безпеку України» від 15.04.2009 р.;
- Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» № 1103 від 31 травня 2007 р.

Виробництво органічної продукції

- Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» № 191-VIII від 12.02.2015 р.;
- Постанова КМУ «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) рослинного походження» від 31.08. 2016 р. №587;
- Постанова КМУ «Детальні правила виробництва органічної продукції (сировини) тваринного походження» від 30.03. 2016 р. №241;
- Постанова КМУ «Про затвердження Детальних правил виробництва органічної продукції (сировини) бджільництва» від 23 березня 2016 р. №208;
- Постанова КМУ «Детальні правила виробництва органічних морських водоростей» від 30.09. 2015 р. №980.

Наведені закони та підзаконні нормативно-правові акти створюють рамкові умови для розвитку відповідних складників біоекономіки в Україні. Однак вони не деталізуються і не підтверджуються відповідними державними програмами. Для розвитку потенціалу біоекономіки в Україні необхідно доповнити стратегічні документи дієвими галузевими програмами, які були б спрямовані на посилення взаємодії і координацію дій на національному, регіональному та місцевому рівнях.

Для активізації розвитку складників біоекономіки в Україні необхідно:

1. Розробити Стратегію розвитку біоекономіки в Україні та доповнити її державними програмами підтримки окремих складників.
2. Сформувати систему державно-приватного партнерства шляхом поєднання кластерного підходу та технологічних платформ.
3. Сформувати інфраструктуру для кожного складника біоекономіки (бірж технологій, бізнес-інкубаторів, фондів підтримки, центрів спільного користування обладнанням тощо).
4. Розвивати програми і продовжувати державну підтримку підготовки, перепідготовки та стажування фахівців за кордоном у сфері біотехнологій, біоенергетики, біофармацевтики тощо.
5. Підвищити рівень фінансування та сприяти комерціалізації НДДКР сфери біотехнологій.
6. Сформувати систему непрямої державної підтримки підприємств відповідного виду бізнесу: пільгового оподаткування, пільгових кредитів, стимулювання інвестицій тощо.
7. Розвивати міжнародну співпрацю і залучати іноземні інвестиції за відповідними напрямками.
8. Диверсифікувати та спростити доступ до джерел фінансування.
9. Через недостатність попиту на біотехнології потрібно надати непряму підтримку підприємствам, що купують біотехнологічну продукцію вітчизняного виробництва. Зокрема, така підтримка повинна застосовуватися щодо сільськогосподарських підприємств, які купують вітчизняні мінеральні добрива та засоби захисту рослин.

Отже, Україна має значний потенціал для розвитку окремих складників біоекономіки. Однак такий розвиток стримується через наявність низки проблем інституційного, виробничого, технологічного й фінансового характеру.

-3-

Сучасній економіці України доводиться мати справу з виснаженням та обмеженістю природних ресурсів, наслідками зміни навколишнього природного середовища та клімату, негативною демографічною ситуацією, в той же час необхідно забезпечити стійке економічне зростання і певний рівень та якість життя населення. Для цього необхідно розробити Державну стратегію розвитку біоекономіки, яка і визначить загальний вектор розвитку національної економіки, окресливши пріоритети як для бізнесу, так і для громадськості.

Врахування загальносвітових тенденцій розвитку призводить до необхідності розробки власної Стратегії розвитку національної економіки.

Здійснений аналіз свідчить про те, що розвинуті країни світу сьогодні орієнтуються на розвиток біоекономіки. Зокрема, Європейський Союз реалізує стратегію «Європа 2020 - інновації для сталого зростання: біоекономіка для Європи». Стратегія визначає використання біоекономіки як ключового елементу для осмисленого і зеленого зростання в Європі.

Сприяючи розвитку біоекономіки, наша держава може стати власником нових біотехнологій і отримувати доходи від їх використання. У противному разі ми зможемо стати лише споживачами біотехнологічної продукції. Сучасна біоекономіка базується на впровадженні елементів нанонауки, нанотехнології, нових матеріалів і продуктивних біотехнологій, що використовуються при виробництві агрохарчової продукції, фармакологічних та медичних препаратів, що вимагає нового рівня знань, комунікаційних систем, а також узгоджених стандартів, технічних регламентів тощо. Це визначає необхідність розробки стандартів для біотехнологічної продукції, що є також дуже важливим напрямом державного регулювання розвитку біоекономіки.

Крім зазначеного, біоекономіка має специфічні риси, які потребують розробки механізмів державного регулювання, оскільки в сучасному світі державне регулювання економіки і в теорії і на практиці розглядається в нерозривному зв'язку з соціальним, а точніше, соціально-економічним регулюванням, метою якого є забезпечення безпеки громадян, їх здоров'я, трудової зайнятості, вирішення інших соціальних завдань та екологічних питань.

Перш за все необхідно зазначити, що на розвиток біоекономіки в Україні впливає цілий ряд *зовнішніх факторів*. До цих факторів наступ відносяться наступні:

- політика розвитку біоекономіки в країнах Європейського Союзу та інших розвинутих країнах світу, яка має вплив також на загальний вектор розвитку національної економіки;
- збільшення попиту на біомасу на світових ринках; завезення товарів критичного імпорту, в тому числі біотехнологічної продукції (в т.ч. біопалива, біологічних засобів захисту рослин, фармакологічної продукції, виробів із біопластика, медичних препаратів та ін.);
- ресурсний експорт, оскільки наша країна експортує значну кількість сировини;
- кліматичні зміни, які спостерігаються у світі, мають негативні наслідки для навколишнього середовища і стосуються кожної країни.

На біоекономіку також мають вплив фактори внутрішнього порядку, які умовно можна поділити на:

економічні: енергозалежність; висока енергомісткість вітчизняного виробництва, низький рівень розвитку національних інновацій; незадовільний

рівень зв'язків науково-дослідних установ з виробничим сектором, що уповільнює розробку та втілення у виробничий процес біотехнологій; наявність сільськогосподарських угідь, що не обробляються;

соціальні: несформоване громадське суспільство; негативне ставлення споживачів до біотехнологічної продукції; недостатня підтримка принципів сталого розвитку суспільством; відсутність соціальної відповідальності як з боку бізнесу, так із боку споживачів (неефективне споживання); безробіття; незадовільний розвиток сільських територій;

політичні: незадовільний стан нормативно-правового забезпечення розвитку біоекономіки за рахунок неузгодженості між собою певних нормативно-правових актів; відсутність Державної стратегії розвитку біоекономіки; високий рівень корупції; незадовільне законодавче забезпечення розвитку біоекономіки; підпорядкування суспільних цілей вузькокорпоративним інтересам монополістичних утворень.

екологічні: незадовільний стан навколишнього середовища; недотримання сівозмін; недостатній контроль за якістю продукції, неефективне використання водних та земельних ресурсів.

На жаль, ґрунтовної, всебічної стратегії, яка б охоплювала всі аспекти запровадження, розвитку та підтримки біоекономіки, в державі не прийнято. Значним програмним документом ми можемо зазначити Національну економічну стратегію на період до 2030 р., що затверджена постановою Кабінету Міністрів України 3 березня 2021 р. В ній одним з пріоритетів визначено декарбонізацію економіки, а саме - підвищення енергоефективності, розвиток відновлюваних джерел енергії, розвиток циркулярної економіки та синхронізацію із Європейським «зеленим курсом».

В контексті збереження та розвитку біорізноманіття передбачається розроблення Національної Стратегії з біорізноманіття до 2030 р., яка буде адаптована до відповідної європейської стратегії. Вона включатиме ратифікацію Нагойського протоколу про доступ до генетичних ресурсів та справедливий і рівноправний розподіл вигод від їх використання відповідно до Конвенції про біологічне різноманіття, удосконалення законодавства про державну систему біобезпеки, формування національної екологічної мережі України та її інтеграцію до національної інфраструктури геопросторових даних, що є актуальним у світлі сучасних подій та значних негативних наслідків війни для екології країни, земельних, водних ресурсів та навколишнього середовища в цілому.

Виконання стратегії будуть вимагати значних вкладень і інвестицій. Тому важливо визначити пріоритетні напрямки для інвестування.

Враховуючи нагальну необхідність повоєнного відновлення економіки України та підтримку її конкурентоспроможності на міжнародних ринках, вважаємо, що саме формування біоекономіки сприятиме цім цілям. Тому й

інвестування перш за все потребують інноваційні розробки, біотехнології, нові види продукції, при виробництві якої були витримані вимоги «зеленого курсу» та низьковуглецевих викидів. Яскравим прикладом цього є глибинна переробка сої та виробництво рослинного протеїну, на який у світі формується постійно зростаючий попит. Крім того із сої можна буде виробляти соєвий ізолят, концентрат та клітковину, які широко застосовуються при виробництві веганської продукції (рослинні м'ясо, молоко). Не менш прибутковим є виробництво фруктози як продукту глибокої переробки кукурудзи, горохового крохмалю, пшеничного глютену та інші продукти.

В умовах відкритості національної економіки, обраного вектору європейської інтеграції та світових тенденцій розвиток біотехнологічних галузей та перехід до біоекономіки може розглядатися як потужний виклик для економіки України. Реалізація принципів, на яких базується біоекономіка, зокрема економічних, екологічних та соціальних, дає можливість нарощення виробництва інноваційної продукції, створення нових високотехнологічних розробок, збільшення робочих місць та обсягу інвестицій в біоекономіку, формування біо-регіонів. У зв'язку з цим постає питання про необхідність розвитку біоекономіки як ключового елементу майбутньої економічної моделі, що дозволить забезпечити збалансований розвиток, а також вирішити основні глобальні проблеми сьогодення.

Таким чином, державне регулювання розвитку біоекономіки має поєднувати у собі принципи сталого розвитку та визначення способів ефективного їх використання з оптимізацією вигод для всіх суб'єктів економічної системи (держава, бізнес, суспільство).

Механізм державного регулювання розвитку біоекономіки повинен враховувати різнопланову структуру суб'єктів біоекономіки і здійснювати регулювання економікою при максимальному дотриманні їх інтересів. При цьому слід підкреслити, що механізм державного регулювання не можна реалізувати без необхідного забезпечення форм, способів і методів свідомого регулювання економіки, рис. 4.4.

Модель свідчить, що **державне регулювання розвитку біоекономіки** можна визначити як *сукупність конкретних форм, методів, засобів, інструментів, інститутів та правових форм, які застосовуються в процесі реалізації відповідної державної політики для регулювання виробничо-економічних та суспільних відносин між основними суб'єктами у відповідності до основних цілей сталого розвитку держави.*

Державне регулювання розвитку біоекономіки передбачає цілеспрямований вплив на функціонування національної економіки з метою узгодження економічних, соціальних та екологічних інтересів, забезпечення економічного зростання та покращення якості життя населення із стратегічною орієнтацією на цілі сталого розвитку.

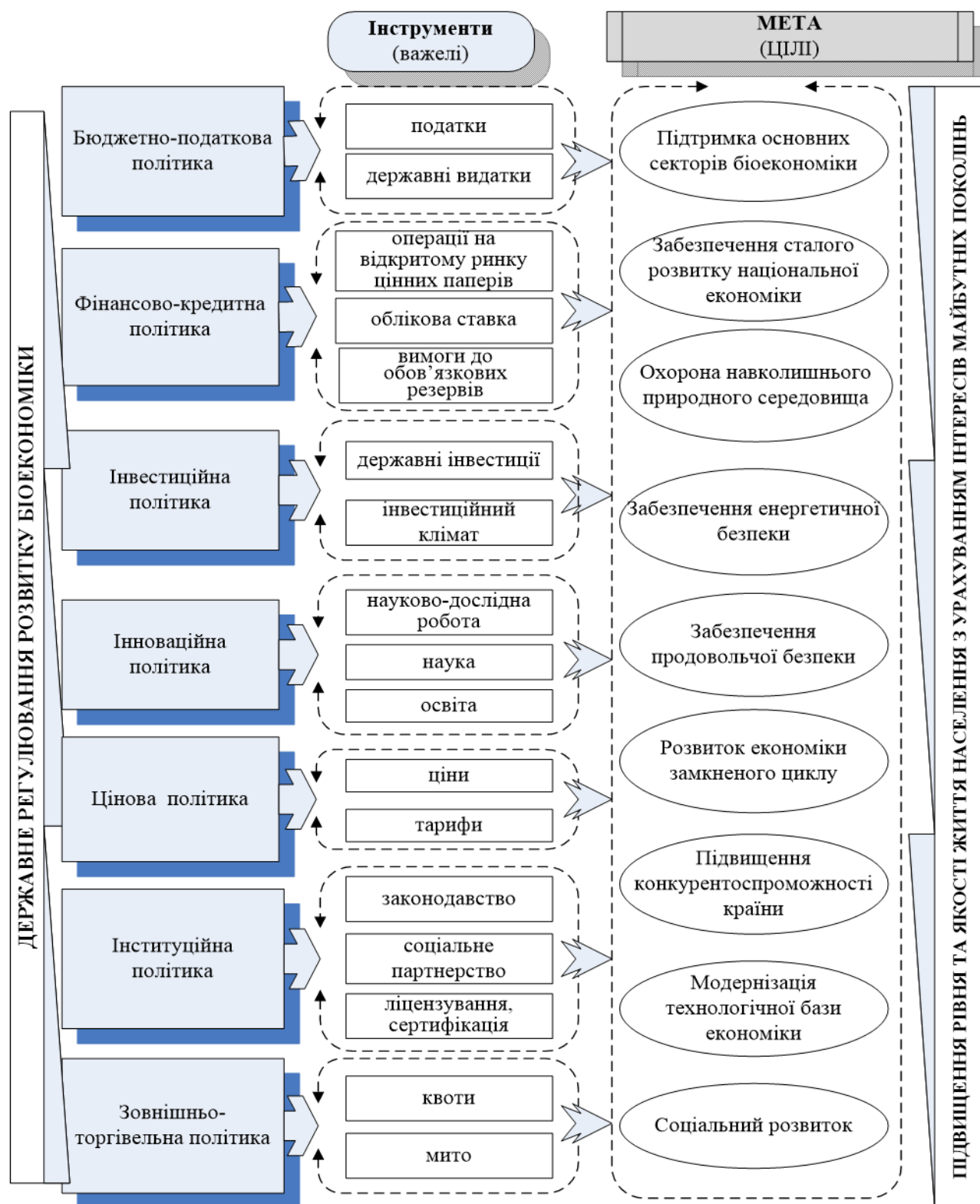


Рис. 4.4. Модель державного регулювання розвитку біоекономіки

Контрольні питання за темою 4:

1. Поясніть актуальність державного регулювання розвитку біоекономіки.
2. Чому в умовах розвитку біоекономіки потрібно формувати нові елементи механізму державного регулювання?
3. Назвіть основні завдання, мету державного регулювання розвитку біоекономіки.
4. Визначте основні суб'єкти та об'єкти державного регулювання біоекономіки
5. Охарактеризуйте основні методи державного регулювання розвитку біоекономіки.
6. Що відноситься до прямих та непрямих методів державного регулювання біоекономіки та яким повинно бути їх співвідношення.
7. Що відноситься до інституційних та організаційних методів до системи методів державного регулювання біоекономіки.
8. Окреслить основні напрями державного регулювання розвитку біоекономіки.
9. Визначте, які ресурси потрібно для забезпечення державного регулювання біоекономіки.
10. Покажіть, як конкретні інструменти державного регулювання сприяють досягненню цілей розвитку біоекономіки.
11. Охарактеризуйте нормативно-правову базу України стосовно розвитку біоекономіки, окреслить невирішені питання та проблеми.
12. Назвіть основні цілі та завдання Концепції Державної стратегії розвитку біоекономіки.
13. Назвіть країни, в яких були прийняті Державні стратегії розвитку біоекономіки.
14. Які головні відмінності стратегій розвитку біоекономіки в Україні та в країнах Європейського союзу.

Тема 5. Оцінка ефективності біоекономіки

1. *Критерії оцінки ефективності біоекономіки*
2. *Система показників для визначення ефективності біоекономіки*
3. *Аналіз ефективності розвитку біоекономіки*

-1-

Біоорієнтоване виробництво, незважаючи на відносно молодий вік, є мультипараметричним. Воно включає в себе багато різних секторів, в тому числі, виробництво біопалива, продуктів кінцевого споживання, хімікатів, біоенергії, фармпрепаратів тощо.

Складність дослідження полягає і у тому, що визначення того, що включає в себе біоекономіка, все ще предметом наукових дискусій. Навряд чи всі відомі виробничі процеси, в основі яких лежать біотехнології, варто відносити до біоекономіки, оскільки далеко не всі із них використовують біомасу та інші поновлювані ресурси в якості сировини. І навіть якщо буде досягнуто консенсусу щодо того, що вважати частинами біоекономіки, досить складно отримати необхідні дані в рамках існуючої системи збору статистичної інформації.

Формування системи біоекономічних показників спирається на певні *принципи*, серед яких відмітимо такі:

- виявлення інформаційної потреби в тій чи іншій системі біоекономічних показників і способів найбільш ефективного їх задоволення;
- об'єктивність відображення процесів трансформації в напрямку біоекономіки;
- вимірюваність;
- єдність інформації, що надходить із різних джерел (статистична, оперативна, фінансова, екологічного обліку тощо);
- оперативність економічної інформації і отримання необхідної системи аналітичних показників на основі сучасних інформаційних технологій;
- всебічна розробка первісної інформації для формування системи показників рівня розвитку біо-орієнтованого виробництва та наступних управлінських рішень стосовно переходу до біоекономіки;
- можливе та доцільне обмеження обсягу первісної інформації і системи біо-орієнтованих показників;
- розробка програм отримання / формування, використання та аналізу біоекономічної інформації.

Розробка системи показників, що стосуються оцінки формування і розвитку біоекономіки, а також ефективності її роботи – напрямок цілком новий у вітчизняній економічній науці. Але при розробці такої системи є сенс взяти до уваги загальну класифікацію еколого-економічних показників, яка була розроблена для цілей вимірювання та аналізу еколого-економічного рівня виробництва та має такий вигляд:

1. За змістом еколого-економічні показники поділяються:

- ✓ Натуральні (умовно натуральні, відносні). До них відносяться показники, які характеризують екологічність, екобезпеку біотехнологічних процесів, техніки (включаючи природоохоронне обладнання), виробничо-господарської діяльності в цілому та окремих її складових.
- ✓ Натурально-вартісні. Наприклад, еколого-економічний збиток у розрахунку на одиницю продукції, що виробляється, у натуральному виразі, маса викидів (скидів) від виробництва, в тому числі і біопродукції.
- ✓ Вартісні. Це величина економічного збитку на одиницю продукції у вартісному виразі, повні екологічні витрати виробництва, екологічні платежі за забруднення і використання природних ресурсів та інші.
- ✓ Часткові (локальні). Дані показники вимірюють певний окремий параметр еколого-економічного рівня виробництва та можуть слугувати основою формування інтегральних комплексних показників, а також використовуються для аналізу впливу екологічних факторів (показників) на узагальнюючі результати виробничо-господарської діяльності.
- ✓ Узагальнюючі. Виступають як головна, підсумкова і регулююча оцінка екологічності біотехнологічних процесів, рівня впливу виробництва на навколишнє середовище, тощо.
- ✓ Комплексні (інтегральні). Представляють собою логічне та математичне узагальнення окремих (локальних) та узагальнюючих показників.

2. У залежності від рівня визначення (управління):

- ✓ Національний рівень. На даному рівні досліджуються макроекономічні показники біо-еколого-економічного спрямування.
- ✓ Галузевий рівень. Галузь при цьому розглядається в основному як сукупність підприємств, що об'єднуються за схожими характерними організаційно-технічними ознаками.
- ✓ Регіональний рівень (наприклад, область або кластер).
- ✓ Секторальний рівень (у відповідності до відомих «кольорових» секторів біотехнологій, а відтак і біоекономіки).
- ✓ Рівень підприємства.
- ✓ Внутрішньовиробничі підрозділи підприємств.

3. Відповідно до періодичності чи повторюваності оцінки.

У залежності від часового інтервалу еколого-економічні показники поділяються на ретроспективні, фактичні, планові та прогнозовані, поточні, оперативні, що визначає періодичність і повторюваність оцінок.

4. У залежності від об'єкта оцінки:

- ✓ Виробництво в цілому, окремі етапи відтворювальних процесів (виробничо-технологічні, природоохоронні, ресурсозберігаючі тощо).
- ✓ Виробництво конкретних видів біопродукції, з урахуванням соціо-еколого-економічних факторів.
- ✓ Види (складові) виробничо-господарської та екологічної діяльності біо-орієнтованих підприємств.

5. У залежності від характеру використання:

- ✓ Регулюючі. Це показники, котрі знаходять безпосереднє застосування в процесі регулювання (управління) біо-орієнтованого виробництва та якості навколишнього середовища і біопродукції, а також стану непоновлюваних ресурсів.
- ✓ Індикаторні. Показники, за допомогою яких може здійснюватися узагальнююча характеристика еколого-економічного рівня виробництва в процесі аналізу або визначаються граничні, оптимальні, прогресивні значення параметрів у вигляді орієнтирів з метою регулювання (стимулювання) розвитку біоекономіки.
- ✓ Допоміжні. Ці показники забезпечують розрахунок комплексних, узагальнюючих соціо-еколого-економічних показників, можуть грати допоміжну роль при прийнятті складних, спірних управлінських рішень у сфері біоекономіки на різних рівнях.

Певні труднощі у отриманні комплексної оцінки пов'язані, перш за все з тим, що біоекономіка включає в себе функціонування різних секторів, результати господарської, природоохоронної діяльності яких не можна виразити одним узагальнюючим показником. Вибір найважливіших параметрів та індикаторів може базуватися на відомому принципі Парето, котрий говорить про те, що з точки зору характеристики системи суттєвими є лиш деякі із множини факторів. У більшості систем 20% факторів визначають 80% властивостей системи, а решта 80% факторів визначають лише 20% її властивостей.

Комплексна оцінка біоекономіки повинна задовольняти таким *основним вимогам*:

- виражати сутність виробничих, господарських, еколого-економічних відносин;
- охоплювати по можливості основні (результативні) сторони виробничо-господарської та екологічної діяльності біопідприємств (підприємств, що працюють у сфері біоекономіки);

- включати обмежену кількість узагальнюючих соціо-еколого-економічних показників, які легко сприймаються та підлягають аналізу суб'єктами оцінки;
- бути еластичними (опосередковано вловлювати динаміку суспільно-необхідних (повних) витрат у сфері біоекономіки;
- її компоненти (складові) не повинні дублювати один одного;
- забезпечувати співставність показників у часі та просторі з аналогічними показниками сукупності підприємств біоекономіки, що розглядаються;
- агрегування внутрішньої структури показників здійснюється в залежності від цілей здійснюваного аналізу;
- вибір показників визначається метою регулювання розвитку біоекономіки.

Як зазначає дослідницька група європейського проекту SAT-BBE, цілями та завданнями для сталого розвитку біоекономіки є зменшення залежності від невідновлюваних ресурсів; пристосування до кліматичних змін; забезпечення продовольчої безпеки; раціональне управління природними ресурсами; покращення економічного розвитку, створення робочих місць та підтримка конкурентоздатності країни.

Щоб ці цілі та політичні завдання можна було виміряти, їх треба трансформувати у кількісні критерії.

Наприклад, *мета «покращення економічного розвитку»* може бути представлена критерієм «у період між 2013 та 2020 роками створити на 20% більше робочих місць, які сприятимуть збереженню або відновленню якості навколишнього середовища». Або ж *ціль «пристосування до кліматичних змін»* можна відобразити критерієм «у період від 2013 до 2025 р. зменшити кількість парникових газів (GHG) на 25 відсотків».

Таким чином, треба визначити значущі показники, які були б корисними для вимірювання розвитку та впливів біоекономіки відносно до критеріїв та політичних завдань. Наприклад, показник «% робочих місць у секторах з використанням біомаси» можна застосувати для вимірювання впливу на критерій «створити на 20% більше робочих місць, які сприяють збереженню або відновленню якості навколишнього середовища».

Ознайомлення із впливами на критерії/цілі, скоріше за все, викличе відповідні реакції від управляючих структур (наприклад, зміна державної чи регіональної політики, введення нових заходів тощо) або від зацікавлених сторін у приватному бізнесі (наприклад, інвестування у технології або зміни принципів свого управління). Ці відповідні реакції, у свою чергу, можуть вплинути на рушійні сили поза межами розвитку біоекономіки, такі як споживчі переваги, економічний розвиток, інноваційні та технологічні зміни.

З точки зору системного аналізу, соціальні, екологічні та економічні рушійні сили біоекономіки призводять до впливів на стан здоров'я людей, на екосистеми та на пропозицію і попит на матеріали. Це може викликати соціальну та політичну відповідні реакції, які знову ж вплинуть на рушійні сили. У такому випадку при оцінці стійкого розвитку біоекономіки наголошується на важливості різноманітних рушійних сил та тисків.

5.1. Цілі та принципи, критерії та показники стійкого розвитку біоекономіки

Ціль	Принцип стійкого розвитку	Критерії	Показники
Забезпечення продовольчої безпеки	Соціальний	Доступність продуктів харчування, доступ до продуктів харчування, утилізація харчових відходів, доступні ціни на продукти харчування, доступ до землекористування	Показники продовольчої безпеки, зміни цін на продукти харчування (покупець, виробник), зміни рівня прибутку, право на землекористування (особливо у країнах, що розвиваються)
Раціональне управління природними ресурсами	Екологічний	Захист біорізноманіття, захист земель з високим рівнем накопичення вуглецю	Біорізноманіття, якість води, якість земель; якість повітря, зміни землекористування
Зменшення залежності від невідновлюваних ресурсів	Економічний (політичний)	Використання відновлюваних та невідновлюваних ресурсів вітчизняного та імпортного походження	% використання біомаси у хімічному/енергетичному секторах, самозабезпеченість електричною енергією, що виробляється шляхом спалювання викопного та невикопного палива, торговельний баланс, показники самозабезпеченості біомасою
Пристосування до кліматичних змін	Екологічний	Мінімальне накопичення парникових газів, зменшення ступеню негативного впливу на навколишнє середовище	Викиди парникових газів, % використання енергії, отриманої з екологічно чистих джерел
Покращення економічного розвитку	Економічний/Соціальний	Економічна здійсненність, створення робочих місць, покращення умов праці	ВВП, секторна додана вартість, торговельний баланс, цінові зміни на вироби, працевлаштування; людський капітал

Вищезазначені цілі представлено в табл. 5.1 де для кожної специфічної цілі наведено відповідний принцип стійкого розвитку, сформульовано критерії, що піддаються вимірюванню, а також показники, які обираються для вимірювання впливів на специфічну ціль/критерії та категорію впливів, що випливають з таких факторів, як доступність земельних, водних та трудових ресурсів, нових технологій, політичних заходів, організаційних структур, управлінських навичок. В даній таблиці показники можуть бути як кількісними, так і якісними.

-2-

Дослідники пропонують оцінювати ефективність (результативність) розвитку біоекономіки в залежності від рівня формування за такими показниками, рис. 5.1.

НА МІКРОРІВНІ	НА МЕЗОРІВНІ	НА МАКРОРІВНІ
• зниження собівартості біотехнологічної продукції; • величина прибутку в розрахунку на 1 грн. витрат на біотехнологічні інновації та наукові розробки в сфері біоекономіки; • обсяг прибутку від біоекономічної діяльності в розрахунку на одного зайнятого; • рівень рентабельності виробництва біотехнологічної продукції; • норма прибутку та енергоємність одиниці виробленої продукції на підприємствах біоекономічних секторів	• зростання кількості агробіокластерів та екобіополісів, технопарків; • покращення екологічної ситуації в регіонах	• зменшення безробіття; • збільшення рівня зайнятості; • приріст ВВП та національного доходу; • зниження загальної енергоємності ВВП; • збільшення середньої тривалості та якості життя населення

Рис. 5.1. Система показників вимірювання біоекономіки

Деякі інші численні важливі показники не увійшли до даного переліку, проте можуть бути включені також при оцінці розвитку біоекономіки. Насамперед, це рівень зайнятості та заробітної плати зайнятих в біоекономіці працівників, що не працюють в сільському господарстві, створення приватних фірм в біоекономіці, ставлення суспільства до біопродукції, аналіз життєвого циклу біопродуктів.

Останні показники є дуже важливими, оскільки виробництво біопродукції запобігає пошкодженню якості навколишнього середовища, сприяє збереженню природних ресурсів набагато більше, ніж виробництво, засноване на нафтовій основі. Оскільки виробництво, засноване на використанні відтворюваних ресурсів (багатьох біопродуктів) є дорожчим, ніж їх альтернативні варіанти, то дослідження та аналіз життєвого циклу є одним із інструментів, щоб показати, більш дорогі біопродукти будуть коштувати менше, враховуючи їх цикл життя та можливості переробки.

Інтегральний показник, що характеризує потенціал біоекономіки в Україні, який узагальнює інформацію, що міститься в масиві окремих показників, допоможе громадськості, промисловості, засобам масової інформації та політикам побачити загальну картину, яка інколи не є достатньо очевидною, на основі розрахунку окремих компонентів. Для того, щоб можна було розрахувати такий комплексний показник, необхідно збирати додаткові дані (інформацію) із всіх секторів біоекономіки.

Варто також розрізняти показники розвитку біоекономіки та показники ефективності її діяльності.

Показники розвитку біоекономіки – це показники, за допомогою яких оцінюють стан виробництва біопродуктів, масштаби використання біотехнологій, вплив людської діяльності на довкілля, стан здоров'я людей, якість та тривалість їх життя. Вимірювання за даними показниками дасть можливість відслідковувати рівень розвитку біоекономіки за секторами в динаміці.

Система показників для оцінки рівня розвитку біоекономіки за секторами представлена у табл. 5.2.

5.2. Система показників для оцінки рівня розвитку біоекономіки

Сектори біоекономіки	Показники розвитку
«Зелений сектор» (сільське господарство, лісівництво)	— площа посівів та урожайність біотехнологічних культур (ріпак, соя, кукурудза, цукрове сорго, цукровий буряк тощо); — кількість сортів рослин, створених з використанням методів біотехнології; — зростання застосування засобів біологічного контролю в рослинництві (% до базового періоду); — зростання застосування біологічних ветеринарних препаратів (% до базового періоду); — частка відходів сільськогосподарського виробництва перероблених методами біотехнології (%); — площа території органічного землеробства; — площа швидкозростаючих лісових насаджень (га); — зростання застосування біопрепаратів в лісівництві (% до базового періоду); — загальний обсяг виробництва біомаси (тис. тон)
«Червоний сектор» біофармацевтика	— зареєстровані оригінальні біофармацевтичні препарати (шт.); — обсяги виробництва діагностиків, біосумісних матеріалів, розробки на основі клітинних технологій
«Білий сектор» (промислова біотехнологія, яка об'єднує біотехнології в харчовій, хімічній і нафтопереробній промисловості)	— частка біопластиків та біополімерів у загальній кількості спожитих полімерних виробів (%); — частка біомаси в загальному обсягу сировини, що перероблюється в хімічній та нафтохімічній промисловості (%); — частка сировини в лісопромисловому комплексі переробленої із застосуванням біотехнологічних методів (%); — зростання застосування біопрепаратів у нафтогазодобуванні (% до базового періоду); — обсяги виробництва амінокислот, білків, вітамінів, ліпідів, нуклеїнових кислот, пігментів, ферментів (т)
Біоенергетика	— кількість підприємств по виробництву біопалива, біогазу, твердого біопалива; — обсяги виробництва моторного біопалива (біоетанол та біодизель), біогазу, твердого біопалива (т); — обсяги виробництва електроенергії з відновлюваних джерел (ТВт); — очищення забруднень підприємствами паливно-енергетичного комплексу поверхневих та ґрунтових вод, ґрунту препаратами для біодеградації (%)
«Синій сектор» (рибництво, використання аква-сировинних ресурсів)	— використання біотехнологій в аквакультури (корми, ліки тощо) (% до базового періоду)

«Сірий сектор» (природоохоронна діяльність, біоремедіація)	— частка біологічних очисних споруд у їх загальній кількості (%); — частка перероблених міських твердих побутових відходів (%); — озеленення населених пунктів (га); — зменшення викидів CO₂ в атмосферу (%); — зменшення частки безповоротного споживання в об'ємі використаної води (%); — зменшення надходження забруднюючих речовин у водойми (%); — зменшення використання пестицидів та інших отрутохімікатів (кг/с.г. угідь); — зменшення частки деградованих земель (%) — площа ґрунтів, підданих біоремедіації (біостимуляції, біодоповненню, фітостимуляції) (га)
Сектор досліджень (наукові структури, заклади, центри)	— кількість науково-дослідних інститутів (структурних підрозділів), що ведуть дослідження в галузі біоекономіки; — кількість навчальних закладів, що ведуть підготовку фахівців для біоекономіки; — впровадження в навчальний процес дисциплін біо-, нанотехнологій; — чисельність персоналу, зайнятого дослідженнями та розробками в організаціях
Сектор інфраструктури розвитку біоекономіки	— кількість об'єктів інноваційної інфраструктури, що сприяють розробці та комерціалізації біо-, нанотехнологій (наприклад, логістичні системи, заправні станції для біопалива, спеціалізовані друковані інформаційні видання, заходи іміджевого характеру, направлені на популяризацію біо-, нанотехнологій, особливо серед молоді, молодіжні проекти в галузі біо-, нанотехнологій)

-3-

Різні країни по-різному оцінюють внесок в біоекономіку залежно від затверджених біоекономічних стратегій.

В Аргентині розроблено загальну методологію щодо критеріїв, процедур та баз даних, використовуваних під час вимірювання біоекономіки та її внеску у ВВП країни. На першому етапі оцінюється додана вартість біоекономіки та її внесок до ВВП. У цьому разі використовують підхід, за яким спочатку розглядаються галузі, що виготовляють біопродукцію, потім – галузі, що виробляють та продають проміжні ресурси для сприяння виробництва біопродуктів, далі – галузі, що залежать від біоекономіки частково, та галузі, у яких частина діяльності полягає в сприянні поширенню біопродуктів (торгівля, транспорт, логістика).

За такою методологією існує ризик недостовірної оцінки через недостатню ретельність, регулярність та точність статистики, а також відсутність достовірних даних.

Німецька стратегія біоекономіки не містить критерії для вимірювання внеску біоекономіки до загальної економіки. Проте інститут Тюнена підготував Звіт про хід виконання Національної біоекономічної стратегії, у якому підрахував частку біоекономіки у економіці країни за допомогою валової доданої вартості та зайнятості у галузях, пов'язаних з біоекономікою.

Наразі у розробці знаходиться комплексний моніторинговий підхід до вимірювання внеску німецької біоекономіки. Цей підхід складається з трьох основних напрямків: моніторингу потоків біомаси, системного моніторингу та моделювання біоекономіки (SYMOBIO), та визначення ключових 108 економічних індикаторів для моніторингу біоекономіки. За розробку основ системи моніторингу поточних та майбутніх потоків біомаси відповідає інститут Тюнена. Проєкт SYMOBIO розроблений Центром досліджень екологічних систем університету Касселя.

Метою проєкту є розроблення наукових основ для системного моніторингу та моделювання біоекономіки в Німеччині за допомогою: 1) розроблення основи для системного моніторингу; 2) розроблення системи моделювання та оцінки; 3) аналізування ключових факторів трансформації біоекономіки; 4) моделювання тенденцій, еколог. та соціально-економічних наслідків. На сьогодні фактично в Німеччині вклад біоекономіки вимірюється кількістю компаній, працівників та продажами (у євро) у кожній галузі, що пов'язана з біоекономікою.

У Малайзії було розроблено Індекс внеску біоекономіки (Bioeconomy Contribution Index), який сформовано на основі п'яти параметрів: доданої вартості біоекономіки, експорту на основі біоекономіки, інвестицій в біоекономіку, зайнятості у сфері біоекономіки та показників продуктивності.

У Нідерландах було створено Протокол моніторингу біоекономіки для її кількісної оцінки та визначення основних тенденцій. Протокол побудовано на існуючих статистичних даних, він описує, як використовуються доступні дані та як можна отримати дані, яких не вистачає. Для моніторингу біоекономіки необхідно врахувати наступні пункти:

- 1) біосировину, використовувану голландською промисловістю;
- 2) споживану біопродукцію;
- 3) внесок біоекономіки у скорочення викидів CO₂ від викопного палива;
- 4) ступінь заміщення викопної сировини відновлюваною;
- 5) розмір внеску Нідерландів у біоекономіку ЄС;
- 6) внесок біоекономіки у ВВП, додану вартість та зайнятість.

У США для оцінки вкладу біоекономіки було запропоновано використання таких показників:

- кількості реалізованої продукції на біологічній основі;
- доданої вартості продукції на біологічній основі;
- кількості робочих місць, пов'язаних з продукцією на біологічній основі;
- кількість нафти, витісненої продуктами на біологічній основі;
- інших переваг для довкілля, таких як скорочення використання викопного палива та пов'язаних з цим викидів парникових газів.

У 2018 році в США було опубліковано звіт, яким визначено біоекономічні показники. У звіті розроблені наступні показники та проаналізовано їх тенденції:

1) показники сільського господарства: землекористування, виробництво, споживання та економіка (ціни та економічна цінність). Ця група враховує вклад у біопаливо, відновлювані хімічні речовини та біологічну сировину як основу продукції.

2) біоенергетичні показники для етанолу, біодизеля, деревних гранул, біогазу: – фізичні: кількість штатів з біоенергетичними заводами; загальна кількість існуючих біоенергетичних установок; кількість заводів, що будуються; – виробництво: кількість виробленого етанолу / біодизеля / біогазу; кількість етанолу / біодизеля, імпортованого, експортованого, та загального обсягу етанолу / біодизеля, спожитого в транспортному та інших секторах; кількість деревних гранул, вироблених у США та у всьому світі; кількість енергії, що виробляється з відходів; інформація про метановий потенціал, що виробляється на сміттєзвалищах, стічних водах та органічних відходах; кількість енергії, виробленої біогазом та зменшення викидів метану; – економіка: ціна за галон етанолу / біодизеля, прямі та непрямі робочі місця, створені в галузі біоенергетики; вплив етанолу / біодизеля на ВВП; вплив середнього доходу домогосподарств від біоенергетичної галузі; податкові надходження, отримані від етанолової промисловості; теоретичний економічний аналіз потенційної ринкової вартості біогазової галузі та оцінка створення робочих місць із побудови нових біогазових систем.

3) відновлювані хімічні речовини та біологічна продукція: кількість компаній з виробництва продуктів на біологічній основі; кількість сертифікованих продуктів у програмі USDA BioPreferred.

Показники економіки та інвестицій – це кількість робочих місць у біоекономічній сфері; доходи від біотехнологій; венчурні інвестиції та видатки на наукові дослідження та розробки у сфері біонауки. Зокрема, аналіз зосереджується на:

а) біопластиці: дані про виробництво біопластиків щодо імпорту, експорту та доданої вартості; доходи від виробництва біопластиків; валовий обсяг виробництва пластикових пляшок;

б) поновлюваних хімічних речовинах: додана вартість, що надається відновлюваними хімічними продуктами; доходи хімічної промисловості; глобальна ринкова вартість хімічних речовин та ринкова вартість біологічно отриманих хімікатів;

в) продуктах лісового господарства, одяг та текстиль: деревина та вироби з паперу, текстиль, одяг, шкіра та суміжні вироби;

4) політика: підсумовує основне законодавство, державні програми, податкові пільги та знижки, міжнародні угоди для підприємницьких ініціатив, пов'язаних з альтернативними видами палива та біологічними продуктами.

На сьогодні не існує єдиного підходу до визначення біоекономіки, а також не існує уніфікованого підходу для класифікації господарської діяльності з точки зору приналежності окремих її видів до біоекономіки. Також немає єдиної методики щодо вимірювання обсягу біоекономіки. Країни, у яких вже створено біоекономічні стратегії, мають власне бачення щодо формування та оцінювання їхньої національної біоекономіки.

Для біоекономіки, як такої, що базується на знаннях, критично важливим є інноваційний процес. Показники для моніторингу інновацій щодо біоекономіки на даний момент ще не визначені.

Дані для емпіричної оцінки біоекономічних інноваційних систем групуються у шість категорій, табл. 5.3:

1. *екологічна та ресурсна продуктивність виробництва і споживання*: визначення здатності економіки мінімізувати споживання невідновлюваних ресурсів в розрахунку на одиницю продукції (тобто від'єднання виробництва від невідновлюваних ресурсів);
2. *база відповідних наукових, прикладних та суспільних знань*: визначення національного потенціалу для вирішення майбутніх проблем в області біоекономіки за допомогою освіти на різних рівнях. Європейська Комісія (2012) стверджує, що інновації в біоекономічних секторах вимагають робочої сили, яка має правильне поєднання навичок, включаючи досвідчених працівників з новими кваліфікаціями і фахівців для міждисциплінарних завдань, які розуміють "економічний і соціальний вплив своєї діяльності"; у той же час, суспільне розуміння етичних, екологічних, медичних та безпекових наслідків біоекономіки впливає на прийняття і економічний успіх нових продуктів і процесів;
3. *відповідні політичні реакції та біоекономічні можливості*: індикація потенціалу країни і бажання впроваджувати інновації і діяти в технологічних та інституціональних умовах. Це стає очевидним при оцінці діяльності, яка сприяє інноваціям в цілому і конкретно в екологічній науці та технології

(Глобальний індекс інновацій, витрати на дослідження і розробки, дослідження персоналу тощо). Крім того, ці показники повинні вимірювати політичні зусилля і згоду суспільства щодо підтримання руху до ефективного використання ресурсів і нешкідливої для навколишнього середовища економіки;

4. *база природних активів*: індикація можливості економіки для підтримки кількості природних ресурсів. Цей захід враховує той факт, що природне відновлення ресурсів не безкінечне і вимагає управління на засадах стійкості;
5. *екологічна складова якості життя*: індикація соціального благополуччя як доступ до неущоженного середовища (в тому числі чисте повітря, незабруднена природа тощо). Бажане збільшення використання біологічних ресурсів не повинне бути досягнуто за рахунок втрат якості навколишнього середовища;
6. загальна соціально-економічна структура: індикація соціально-економічного контексту, в якому працюють різні країни.

5.3. Показники для аналізу біоекономічних систем

№	Показник	Джерело
1.	Емісія CO ₂ (метрична т на душу населення)	Світовий банк
	Інтенсивність CO ₂ (кг на кг нафтового еквіваленту використання енергії)	Світовий банк
	Продуктивність ресурсів (ВВП/кг спожитого матеріалу, PPS ¹)	Євростат
	Енергоспоживання (кг нафтового екв-ту) на \$ 1000 ВВП (базов.2005 р.)	Євростат
	Частка енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому споживанні енергії (%)	Євростат
	Утворення відходів (кг / на душу населення)	Євростат
	Величина переробки побутових відходів	Євростат
	Споживання штучних добрив (кг на гектар ріллі чи сільгоспугідь)	Світовий банк
2.	Людські ресурси, зайняті в науці і техніці (% активного населення)	Євростат
	Дослідники (еквівалент повної зайнятості на млн. жителів)	ЮНЕСКО
	Статті у науково-технічних журналах (на тисячу населення)	Світовий банк
	Населення з вищою освітою (%)	Євростат
	Населення з принаймні середньою освітою (%)	Євростат
	Загальний обсяг державних витрат на освіту всіх рівнів (у% від ВВП)	Євростат
	Ставлення до впливу науки і технологій на країну (% дуже позитивних відповідей)	GESIS/ Eurobarometer
3.	Глобальний інноваційний індекс	ГІІ 2014
	Кількість патентів в галузі біотехнології (на мільйон жителів)	Євростат
	Загальні витрати на дослідження і розробки (PPS на одного жителя в постійних цінах 2005 року)	Євростат

	Офіційна допомога в цілях розвитку, присвячена екологічним питанням (% від ВНД)	ОЕСР
	Податки, пов'язані з екологією (% від ВВП)	Євростат
	Ставка неявного податку на енергію (євро за тону нафтового еквівалента)	Євростат
	Число років з моменту публікації стратегії біоекономіки	BioPro BW
	Число років участі в окремих міжнародних екологічних угодах	UNStats
	Дефіцит перенесення законодавства ЄС (% ще неоголошених директив)	Євростат
	Число нових випадків порушення законодавства ЄС (загальна кількість)	Євростат
	Кількість представників партії зелених у Європарламенті (%)	Європарламент
	Ставлення до генетично модифікованих продуктів харчування (% згодних, що це слід заохочувати)	GESIS/ Eurobarometer
	Ставлення до генної інженерії в рослинництві (% згодних, що це слід заохочувати)	GESIS/ Eurobarometer
4.	Поновлювані внутрішні прісноводні ресурси (м ³ на одного жителя)	Світовий банк
	Загальна запас лісів, що ростуть (м ³ на одного жителя)	FAO
	Частка сільськогосподарських земель (у% від загальної земельної площі)	FAO
	Частка лісового рослинного покриву (у% від загальної земельної площі)	FAO
	Наземні і морські охоронювані райони (у% від загальної площі території)	FAO
	Рента від невідновлюваних природних ресурсів (% ВВП)	Світовий банк
5.	Населення, піддане впливу твердих частинок вище порогів ВООЗ 2011 (%)	Environmental Performance Index
	Люди, що страждають від забруднення, сажі або інших проблем навколишнього середовища (%)	Євростат
	Люди, що страждають від шуму (%)	Євростат
	Населення з доступом до поліпшеної питної води (%)	Environmental Performance Index
	Ліси та інші лісисті території на душу населення (га / житель)	FAO
6.	ВВП на душу населення в PPS (ЄС 28 = 100)	Євростат
	Коефіцієнт Джині наявного доходу (0-100)	Євростат
	Міське населення (%)	Світовий банк
	Позитивне ставлення до майбутнього (%)	GESIS/ Eurobarometer
	Ставлення до важливості охорони довкілля (%)	GESIS/ Eurobarometer
	Рівень зайнятості (% у віці 20-64 років)	Євростат
	Додана вартість від сільськогосподарського сектора (% від ВВП)	Світовий банк
	Частка органічного землеробства (від загальної сільськогосподарської площі)	Євростат

¹PPS – Purchasing power standard - стандарт купівельної спроможності – є штучною грошовою одиницею. Теоретично за один PPS можна придбати однакову кількість товарів і послуг в кожній країні. Є технічним терміном, який використовується Євростатом для загальної валюти, коли агрегати національних рахунків виражаються в поправках на різницю в рівнях цін

Щоб отримати повне уявлення про стан біоекономіки, необхідно буде послідовно відстежувати повний набір показників, що характеризують її сучасний стан. На жаль, багато з показників, які можна використовувати в якості ключових параметрів розвитку біоекономіки в даний час досить складно розрахувати, оскільки статистичні дані не збираються, або вони є конфіденційними чи приховуються, тому що можуть розкрити промислові секрети фірми, або показники нелегко виміряти. Якщо створити умови для отримання статистичних даних в більшому обсязі, то можна розрахувати показники, що забезпечать більш повну поінформованість суб'єктів для прийняття ділових (бізнесових), управлінських та політичних рішень стосовно подальшого розвитку біоекономіки в країні.

Контрольні питання за темою 5:

1. Які показники є найбільш значущими для здійснення комплексної оцінки ресурсного потенціалу біоекономіки в Україні?
2. Назвіть етапи розрахунку інтегрального показника потенціалу біоекономіки.
3. Охарактеризуйте показники впливу біоекономіки на навколишнє середовище
4. Охарактеризуйте економічні показники впливу біоекономіки.
5. Охарактеризуйте соціальні показники впливу біоекономіки.
6. Охарактеризуйте економічні умови розвитку біоекономіки в Україні (трудові, природні, фінансові ресурси).
7. Як ринкова складова сприяє розвитку біоекономіки?
8. Визначити взаємозв'язок між економічним зростанням і споживанням продукції аграрного сектора.
9. Розкрити взаємозв'язок між економічним зростанням та попитом на товари з позиції розвитку біоекономіки.
10. Визначте позитивний вплив розвитку біоекономіки на локальному рівні. Назвіть позитивні ефекти безпосередньо для Вашого міста, селища, територіальної громади.
11. Яким чином розвиток біоекономіки може вплинути на зайнятість населення у Вашому регіоні та у сільському господарстві?

Тема 6. Інноваційно – інвестиційна основа функціонування біоекономіки

- 1. Інноваційна основа розвитку біоекономіки*
- 2. Перспективи інноваційного розвитку біоекономіки в Україні*
- 3. Інвестиційна привабливість біоекономіки*

-1-

Біоекономіка та інновації, котрі створюються нею, можна розглядати в якості нової стратегії сталого розвитку. Інновації в цьому контексті розглядаються не як самоціль, а як інструмент, що стимулює зростання та розвиток національної економіки. Концепція «сталого розвитку» надає цьому питанню додаткової важливості.

Біоекономіка базується на виробництві суспільно-орієнтованої продукції, використовуючи при цьому агроекологічні методи, органічні системи землеробства, соціальні інновації в діяльності різних зацікавлених сторін соціального партнерства, спільне виробництва і впровадження наукових розробок.

Проблеми, які вирішуються за допомогою інноваційної біоекономіки - це забезпечення населення оптимальним харчуванням, якісною охороною здоров'я, запобігання деградації середовища проживання, заповнення дефіциту мінеральних ресурсів для промисловості та енергетики за рахунок поновлюваних біоресурсів і т.п. Динамічний розвиток біоекономіки в усьому світі пов'язаний зі стрімким прогресом біологічних наук, біотехнології, інфо- і нанотехнологій та інших природничих дисциплін. Таким чином, концепція біоекономіки повинна займати центральне місце в інноваційній політиці країн. Тому на сучасному етапі необхідно створити умови, які сприятимуть прискоренню процесу формування біоекономіки в Україні як інноваційного напрямку розвитку країни, оскільки це дасть стимул соціально-економічному розвитку регіонів, підвищить конкурентоспроможність держави в умовах глобалізації.

Більшість наукових та технологічних інновацій повинні стосуватися виробництва нових товарів та послуг, в тому числі й біотехнологічної продукції, що вимагає капітальних інвестицій, управлінського потенціалу, ефективної інфраструктури, наявності компетентного персоналу та міжнародної спрямованості. На думку дослідників, технологічний процес змінить культуру та розвиток націй. Відомий дослідник у галузі біотехнологій, Перший президент біотехнологічної асоціації Філіппін Бенігно Д. Песзов сказав, що так само, як

мобільні телефони і засоби зв'язку та інформаційні мережі відкрили цілий ряд нових можливостей, так біотехнології будуть впливати на народи.

Для інноваційного розвитку сучасної економіки ключовими є такі напрямки розвитку технологій як інформаційні технології, нанотехнології та біотехнології. Впровадження сучасних інформаційних технологій в Україні здійснюється протягом останніх 20 років. За відносно короткий термін вдалося створити сучасні системи зв'язку, впровадити в промисловість передові інформаційні технології, зробити масово доступним Інтернет і мобільний зв'язок. Наноіндустрія знаходиться в стадії активного формування протягом останніх 5 років. Сфера біотехнологій, як основа біоекономіки, при всій її перспективності та величезних потенційних розмірах нових ринків, поки що не отримала достатнього імпульсу для розвитку в Україні.

Біоекономіка об'єднує увесь спектр відновлюваних і не відновлюваних ресурсів (земельні, лісові і морські ресурси, біологічні ресурси (рослинні, тваринні і мікробні) і біологічні процеси. У цьому відношенні біоекономіка не є чимсь новим, адже біомаса в якості сировини використовується уже давно, наприклад, у деревообробній, целюлозно-паперовій, харчовій промисловості. Проте, перехід до сучасної біоекономіки передбачає широке використання сучасних біотехнологій в набагато більших масштабах. У загальному розумінні біотехнології – це сукупність фундаментальних і прикладних досліджень, а також інженерних рішень, спрямованих на використання біологічних об'єктів, систем або процесів у промислових масштабах.

У більш широкому визначенні експертами ОЕСР запропоновано наступний список сучасних конвергентних біотехнологій, що застосовуються у медицині, фармацевтичній і біотехнологічній промисловості, біоенергетиці і сільському господарстві та ін. Саме тому біоекономіка є високотехнологічною частиною економіки, котра створює значну частину національного доходу в багатьох країнах світу. За розрахунками, 2,7% ВВП розвинутих країн буде отримуватися за рахунок використання біотехнологій. На основі використання біотехнологій у 2030 року планується виробляти близько 35% хімічної продукції, 80% лікарських засобів, 50% сільськогосподарської продукції.

Споживачами продукції біотехнології є переважно високорозвинені країни: США, Канада, Японія і Європейський Союз. Однак протягом поточного десятиліття в технологічну гонку включилися і країни, що розвиваються: Китай, Індія, Бразилія реалізують масштабні програми розвитку по всім секторам біоекономіки, зосереджуючи основну увагу на розробці та використанні біотехнологій.

Аналіз досвіду економічного функціонування розвинутих країн світу свідчить, що інноваційна модель лежить в основі розвитку біоекономіки, заснованої на знаннях. Крім того, концепція «сталого розвитку» надає цьому питанню додаткової важливості, адже сучасний економічний розвиток характеризується підвищенням рівня безробіття, зниженням продуктивності праці і зменшенням темпів економічного зростання, що викликано нестабільністю економічних процесів та ринків, геополітичною напруженістю, невизначеністю шляхів розвитку країн, що розвиваються, цін на енергоносії, валютними коливаннями, екологічними проблемами.

З іншого боку можна побачити великі перспективи, викликані так званою четвертою промисловою революцією, яка характеризується злиттям технологій, що розвиває межі між фізичною, цифровою та біологічною сферами, спільним споживанням, розвитком біотехнологій, в т.ч. і біоекономіки. Усе це приводить до нової хвилі розвитку інновацій у світі, які здатні управляти економічним зростанням. Істотним чинником інновації є розвиток винахідництва, раціоналізації, поява великих відкриттів.

Відповідно до Закону України «Про інноваційну діяльність», інновації - новостворені (застосовані) і (або) вдосконалені конкурентоздатні технології, продукція або послуги, а також організаційно-технічні рішення виробничого, адміністративного, комерційного або іншого характеру, що істотно поліпшують структуру та якість виробництва і (або) соціальної сфери.

Державна інноваційна політика передбачає регулювання інноваційних перетворень, визначення особливостей і принципів інноваційного розвитку країни та розвиток біоекономіки. Ефективне державне регулювання інноваційною діяльністю здатне прискорити розвиток біоекономіки, оскільки сприятиме науково-технічному розвитку країни та окремих її регіонів, вдосконаленню систем та механізмів стимулювання розвитку підприємств і організацій (як наукових так і бізнесових), поліпшенню якості продукції, розробці нових технологій (в т.ч. – біотехнологій), організаційних структур тощо.

Особливої актуальності інноваційний напрям розвитку України набуває в умовах глобальних ресурсних обмежень, які посилюються песимістичними прогнозами стосовно високого рівня виснаження запасів природних ресурсів і продовольства. Україна повинна перетворитися із країни-експортера сировини в технологічно розвинену державу, яка виробляє високу частку доданої вартості. Це можливо здійснити, зосередивши державну інноваційну політику на розвитку біоекономіки, адже, на сьогоднішній день це найбільш високотехнологічна частина економіки.

Європейські країни, поєднуючи існуюче спрямування на зростання із сучасними проблемами, що виникли внаслідок зміни клімату та вичерпання природних ресурсів, намагаються створити нові моделі сталого інноваційного зростання, однією із яких і є біоекономіка.

Європейська комісія з розвитку біоекономіки підкреслює її велику ресурсну ефективність, в основному в промисловій перспективі, на основі глобальної економічної конкурентоспроможності, розвитку тих галузей економіки, котрі базуються на використанні основних наукових розробок та досліджень, новітніх ресурсозберігаючих технологій та мають можливість створювати більшу додану вартість. За прогнозом ОЕСР в 2030 р., на частку інноваційної біоекономіки буде припадати близько 3% ВВП розвинених країн і ця частка буде значно більшою в країнах, що розвиваються.

Орієнтуючись на стратегічні напрямки інноваційної політики розвинутих країн світу, в тому числі – країн Європейського Союзу, необхідно відмітити, що вони визначають необхідність створення можливостей для досягнення інноваційного зростання (дослідження і новації), сталого зростання (ресурсоефективність і розвиток низьковуглецевої економіки) та інклюзивного зростання (зайнятість, продуктивність, соціальна і територіальна згуртованість). Зазначені стратегії передбачають подальший розвиток біоекономіки.

Стратегія і план дій по розвитку біоекономіки в Європейському Союзі спрямовані на те, щоб створити більш інноваційну, ресурсоефективну і конкурентоспроможну економіку, яка примиряє продовольчу безпеку зі стійким використанням поновлюваних джерел енергії та ресурсів для промислових цілей. Саме тому в ЄС діяла програма з досліджень та інновацій «Горизонт 2020» – найбільша в історії Європейського Союзу програма з бюджетом близько 80 мільярдів євро, розрахованим на сім років (з 2014 р. по 2020 р.), метою якою були:

- зниження залежності від непоновлюваних ресурсів;
- адаптації до змін клімату;
- раціонального використання природних ресурсів на сталій основі;
- забезпечення продовольчої безпеки;
- активізації економічного зростання, створення робочих місць та підтримки конкурентоспроможності країни.

Сьогодні, Україною підписано угоду про участь країни у Рамковій програмі з досліджень та інновацій «Горизонт Європа» та Програмі з досліджень та навчання Європейського співтовариства з атомної енергії (2021-2025), комплементарній до Рамкової програми Європейського Союзу з досліджень та інновацій «Горизонт Європа» (Horizon Europe) на період 2021–2027 років.

Загальний бюджет програми «Горизонт Європа» становить 95,5 млрд євро, це близько на 20% більше, ніж було виділено на попередню науково-дослідну програму «Горизонт 2020».

Глобальні цілі програми

- зміцнення європейської науково-технічної бази та європейського дослідницького простору;
- підвищення інноваційного потенціалу та конкурентоспроможності Європи;
- реалізація пріоритетів суспільства, підтримка соціально-економічної моделі та цінностей Європи.

Мета програми: вирішення глобальних проблем і сприяння промисловій модернізації шляхом узгоджених дослідницьких та інноваційних зусиль.

Структура програми охоплює три взаємопов'язані блоки:

- I. Передова наука (Excellent Science).
- II. Глобальні виклики та європейська індустріальна конкурентоспроможність (Global Challenges and European Industrial Competitiveness).
- III. Інноваційна Європа (Innovative Europe). Виокремлено категорію «Розширення участі та зміцнення Європейського дослідницького простору» (Widening Participation and Strengthening the European Research Area).

Пропозиції щодо Horizon Europe Європейська Комісія сформувала, беручи до уваги проміжні підсумки програми Horizon 2020

Місії програми:

- ❖ Адаптація до зміни клімату: підтримка щонайменше 150 європейських регіонів і громад, на шляху сталості до змін клімату до 2030 року
- ❖ Боротьба із раком: співпрацюючи в рамках Європейського плану боротьби з раком, щоб покращити життя понад 3-х мільйонів людей до 2030 року за допомогою профілактики, лікування та рішень, щоб жити довше та краще
- ❖ Відновлення океану і вод до 2030 року: 100 кліматично нейтральних і розумних міст до 2030 року
- ❖ Європейський курс щодо ґрунту: 100 живих лабораторій і маяків, які ведуть перехід до здорових ґрунтів до 2030 року

План визначає чотири стратегічні орієнтації на інвестиції в дослідження та інновації в рамках програми на чотири роки

- Сприяння відкритій стратегічній автономії шляхом керування розвитком ключових цифрових технологій, секторів та ланцюгів створення вартості;

- Відновлення європейських екосистем та біорізноманіття, а також стале управління природними ресурсами;
- Утвердження для Європи цифрової, кліматично нейтральної стійкої економіки;
- Створення більш стійкого, інклюзивного та демократичного європейського суспільства.

-3-

Розвиток біоекономіки забезпечує підвищення національної конкурентоспроможності завдяки науково-технічному прогресу, запровадженню передових біотехнологій, розвитку відповідних інституцій. Важливою складовою державного регулювання розвитку біоекономіки є інвестиційна політика. Тому важливим є спрямування державної інвестиційної політики на стимулювання інвестицій для створення стабільних та, відповідно, прогнозованих умов, що надавали можливість залучати необхідний обсяг надходжень галузі біоекономіки, оскільки вони потребують модернізації та забезпечують значну віддачу від інвестицій.

Державне регулювання умов інвестиційної діяльності здійснюється шляхом прямого (адміністративно-правового) та непрямого втручання в інвестиційну діяльність. Держава здійснює регулювання інвестиційної діяльності у таких формах:

1. створення досить сприятливих економічних умов для формування інвестування, шляхом застосування податкової політики; амортизаційної політики (методи прискореної амортизації); розширення використання заощаджених коштів населення та інших коштів позабюджетних джерел; розвиток можливостей застосування застави при кредитуванні інвесторів; фінансовий лізинг; створення сприятливих умов суб'єктам інвестиційної діяльності формування власних грошових фондів розвитку;
2. пряма участь держави в заснуванні інвестиційній діяльності, яка здійснюється в формі капітальних вкладень, шляхом: розроблення, затвердження і фінансування інвестиційних проєктів, за рахунок коштів державного та місцевих бюджетів; надання на засадах конкурсу державних гарантій по проєктах, що здійснюються за кошти державного та місцевих бюджетів; випуск облігаційних запозичень для фінансування конкретних інвестиційних проєктів;

3. непрямі форми регулювання державою інвестиційної діяльності, шляхом: регулювання бюджетної податкової політики; регулювання грошово-кредитної політики; регулювання фондового ринку;
4. інші сучасні форми регулювання інвестиційної діяльності, способом: експертизи інвестиційних проектів; захисту законних інтересів та прав суб'єктів інвестиційної діяльності.

Згідно з ч. 1 ст. 12 Закону України «Про інвестиційну діяльність» державне регулювання інвестиційної діяльності включає: 1) управління державними інвестиціями; 2) регулювання умов інвестиційної діяльності; 3) контроль за здійсненням інвестування всіма інвесторами та іншими учасниками інвестиційної діяльності

Регулювання умов інвестиційної діяльності здійснюється шляхом:

- надання фінансової допомоги у вигляді дотацій, субсидій, субвенцій, бюджетних позик на розвиток окремих регіонів, галузей, виробництв;
- державних норм та стандартів;
- заходів щодо розвитку та захисту економічної конкуренції;
- роздержавлення і приватизації власності;
- визначення умов користування землею, водою та іншими
- природними ресурсами;
- політики ціноутворення;
- проведення державної експертизи інвестиційних проектів;
- інших заходів.

Інструменти прямого регулювання забезпечують безпосередній вплив держави на суб'єкти інвестиційної діяльності. Серед них передусім можна виділити нормативно-правові акти, програми, норми амортизаційних відрахувань, бюджетне фінансування, державні закупівлі тощо. Інструменти непрямого регулювання впливають на суб'єктів інвестиційної діяльності опосередковано через їх економічні інтереси. До них належать інструменти податкової, грошово-кредитної та зовнішньоекономічної політики держави.

Для регулювання грошових потоків у інвестиційній сфері доцільно поєднувати методи грошово-кредитної і фінансової політики. Грошово-кредитна політика може бути розроблена на довгострокову перспективу і через те вона є пріоритетною. Фінансова політика визначається фінансовими можливостями держави формувати в достатньому обсязі бюджет розвитку.

Слід зазначити, однак, що напрями економічної політики такі, зокрема, як, структурно-галузева, амортизаційна, податкова, грошово-кредитна політика тощо, безпосередньо пов'язані з інвестиційною політикою і обумовлюють одна одну. Більше того, названі напрями економічної політики можуть бути подані як складна ієрархічна система, в якій виникають власні внутрішні ефекти функціонування.

Вважаємо, що інвестиційна політика України на сучасному етапі перш за все повинна бути спрямована на створення необхідних умов для залучення і концентрації коштів на потреби розширеного відтворення основних засобів виробництва у галузях біоекономіки, а також забезпечення ефективного і відповідального використання цих коштів та здійснення контролю за ним.

Основними завданнями державної інвестиційної політики розвитку біоекономіки є:

- орієнтація на інноваційний шлях розвитку економіки України;
- визначення державних пріоритетів інвестиційного розвитку України;
- удосконалення нормативно-правової бази у сфері інвестиційної діяльності у галузях біоекономіки;
- створення умов для збереження, розвитку й використання вітчизняного науково-технічного та інноваційного потенціалу розвитку біоекономіки;
- забезпечення взаємодії науки, освіти, виробництва, фінансово-кредитної сфери у розвитку біоекономіки;
- ефективне використання ринкових механізмів для сприяння інвестиційної діяльності у галузях біоекономіки, зокрема, підтримка підприємництва у науково-виробничій сфері;
- розвиток міжнародної науково-технологічної кооперації, трансферу технологій, захисту вітчизняної біотехнологічної продукції на внутрішньому ринку та її просування на зовнішній ринок;

Питання здійснення інвестицій в розвиток біоекономіки є надзвичайно актуальними, тому що навіть коли дані показують, що об'єднані біоіндустріальні галузі вклали 600 мільйонів євро в європейську економіку і забезпечили 3,2 мільйона робочих місць, біопромислові галузі як і раніше розглядаються як «нові» і, отже, ризиковані інвестиції для промисловості.

Програма Консорціуму біоекономічних підприємств (BBI JU) заснована на концепції залучення державного фінансування, так що приватні інвестиції з галузі будуть вносити мінімум 2,73 млрд євро проти державного внеску в розмірі 975 млн євро протягом тривалості програми з 2014 по 2024 рік. Дані показують, що до січня 2015 року капітальні інвестиції членів BBI JU в регіони ЄС склали 2,16 млрд євро, а до січня 2016 року - до 4 млрд євро.

Створення BBI JU покликане дати сильний політичний сигнал для здійснення інвестицій в біопромисловість на рівні ЄС. Зокрема, необхідно відмітити спрямованість даної структури на забезпечення стабільної довгострокової діяльності, яка дозволяє здійснювати стратегічне програмування в промисловості. Ця стабільність буде мати вирішальне значення для залучення і забезпечення довгострокових інвестицій з приватного сектора, зокрема для демонстрації і та розгортання великомасштабної діяльності.

Одна з цілей BBI JU полягає в тому, щоб полегшити умови для довгострокового розгляду політики розвитку біоекономіки, забезпечуючи стабільність і передбачуваність для створення спільного мережевого підходу в різних галузях промисловості. Ця співпраця повинна перетнути існуючі географічні кордони і об'єднати учасників на всіх етапах ланцюжка створення вартості. BBI JU є де-ризикованим капіталовкладенням, забезпечуючи спільне фінансове зобов'язання та спільно визначаються програми шляхом об'єднання ресурсів з державного та приватного секторів з використанням загальної платформи. Йдеться про узгодження ресурсів, цілей і стратегій, які повинні повернути Європу в гонку за найсильніші галузі, засновані на біотехнологіях, і де вона може навіть стати лідером в певних областях і в певних ланцюжках створення вартості.

Реальна цінність спільної програми діяльності підприємств на основі біоіндустрії полягає в тому, що держава і приватний сектор тісно співпрацюють один з одним. ЄС і держави-члени можуть розробити адекватну, стабільну і послідовну політику, що стимулює інвестиції в інновації та регіональний розвиток, сприяючи тим самим швидкому розвитку ринків біотехнологічної продукції на комерційній основі. Цей підхід дозволить потім залучити додаткові приватні інвестиції і спонукатиме промисловість продовжувати інвестувати в розвиток біоекономіки в Європі.

Рівні інвестування BBI JU, доступні для учасників, розрізняються залежно від типу організації. Бенефіціари, такі як університети, інші академічні та освітні установи, некомерційні організації та регіони, отримують фінансування в розмірі 100% від їх витрат на інноваційну діяльність, дослідницьку роботу, а також за координацію і підтримку.

Велика промисловість може отримати фінансування для флагманських і демонстраційних проєктів до 70% прийнятних витрат в цих інноваційних діях BBI JU. Велика промисловість не отримує коштів для участі в дослідженнях та інноваціях BBI JU або координації та підтримки. Малі та середні підприємства отримують 100% фінансування для досліджень і інноваційних процесів BBI JU, а також дії по координації і підтримки і 70% прийнятних витрат на флагманські і демонстраційні проєкти

У 2017 р. програмою BBI JU затверджено близько 65 проєктів для фінансування за всім спектром проєктів (RIA, CSA, IA DEMO і Flagships). До них відносяться дії, що охоплюють такі сегменти ланцюжка створення вартості, які спрямовані на:

- ✓ створення нових виробничо-збутових ланцюжків на основі розробки стійких систем збору і подачі біомаси з підвищеною продуктивністю і поліпшеним використанням сировини для біомаси (в тому числі побічних продуктів);

- ✓ розблокування використання і валоризації відходів та лігноцелюлозної біомаси;
- ✓ приведення існуючих ланцюжків створення доданої вартості до нових рівнів за рахунок оптимізації використання сировини і промислових побічних потоків, пропонуючи на ринок інноваційні продукти з доданою вартістю, що створює ринкову привабливість і підсилює конкурентоспроможність галузей сільського господарства і лісового господарства ЄС;
- ✓ доводячи технології до зрілості у вигляді досліджень і інновацій, шляхом модернізації та створення демонстраційних і флагманських біоресурсів, які будуть обробляти біомасу в ряді інноваційних продуктів.

Програма BBI JU націлена на розгортання стійкого біотехнологічного ланцюжка створення вартості, зосередивши свої дії на пріоритетних питаннях:

- біовідходи і побічні продукти вважаються пріоритетною сировиною. До них входять муніципальні відходи, стічні води, побічні продукти з харчової промисловості, сільськогосподарські та лісові відходи;
- реконверсії маргінальних земель і земель напівзасушливих районів для виробництва спеціалізованих культур;
- зосередження уваги на біоресурсах другого покоління для виробництва біопалива;
- підвищення продуктивності промислових багатоцільових культур;
- розгортання нових ланцюжків поставок сировини: лігноцелюлозних залишків від сільськогосподарської діяльності та лісових залишків;
- створення білка з побічних потоків агропродовольчих матеріалів і вилучення фосфору і калію для розробки нових добрив;
- скорочення внесення добрив і збільшення врожайності.

Досягнувши своєї мети щодо збільшення інвестицій в європейський промисловий сектор, заснований на використанні біотехнологій, програма BBI JU матиме широкі екологічні та соціально-економічні вигоди для європейських громадян та сприятиме встановленню Європи як ключового гравця в дослідженнях, демонстрації та впровадженні передових продуктів на основі біопродуктів і біопалива.

Прикладом важливості інвестиційної політики для розвитку біоекономіки слугує також «Дорожня карта 2050» Європейської паперової промисловості, в якій детально описані шляхи та інвестиції, необхідні для скорочення викидів вуглекислого газу на 80% при створенні на 50% більше доданої вартості. У «Дорожній карті» передбачається необхідність збільшення інвестицій в розмірі 44 млрд євро, що є більшим на 40% нинішніх рівнів, для переведення цієї промисловості в Європі на біооснову та забезпечення розвитку низьковуглецевої біоекономіки до 2050 року.

Прикладом значних інвестицій в розвиток біоекономіки може слугувати Фінляндія. У результаті останніх структурних змін в ІТ-галузі в Фінляндії з'явилася достатня кількість доступних для найму висококваліфікованих фахівців, а довгострокові вкладення в розвиток інноваційної підприємницької екосистеми роблять країну привабливою площадкою для розвитку як бізнесу, так і науково-дослідницької діяльності.

Міцна індустріальна база, помножена на ноу-хау і доступність деревної сировини - це також відмінна основа для розвитку проектів, пов'язаних з біоенергетикою і біоекономікою. Зокрема, Sunshine Kaidi- компанія, що входить в найбільший китайський біоенергетичний концерн, повідомила про те, що планує витратити близько млрд євро на будівництво центру біопереробки в Кемі.

Китайська компанія China CAMC Engineering спільно з фінською Boreal Bioreef підписали угоду про будівництво центру біопереробки відходів, спорудження якого обійдеться близько 780 мільйонів євро. Компанія з США Acorda придбала фінську Biotie Therapies приблизно за 320 млн євро.

Прикладом інвестиційного проекту розвитку біоекономіки може слугувати діяльність першого в світі біопереробного заводу з виробництва поновлюваного дизеля на основі деревини в м. Лаппеєнранта, Фінляндія. Біопереробний завод працює на основі процесу гідрообробки і виробляє приблизно 120 млн літрів поновлюваного палива UPM BioVerno щорічно. На будівництво цього заводу було витрачено 175 млн євро, завод безпосередньо створить 50 робочих місць, а побічно - ще 150 додатково.

На розташованому неподалік від містечка Йоутсено заводі Metsä Fibre («Мется Файбр»), що входить до групи компаній Metsä («Мется»), вже зараз налагоджено виробництво біогазу з деревної тріски. Вироблений заводом біогаз за складом схожий з природним азотом.

Фінська енергокомпанія Fortum («Фортум») будує завод з виробництва біопалива для вантажних суден на південному сході Фінляндії. Новий комплекс буде інтегрований в існуючу електростанцію міста Йоенсуу. В якості сировини для виробництва біопалива планується використовувати відходи лісопромислового виробництва, а також деревна біомаса.

Чинників, що стимулюють здійснення інвестицій в сферу біоекономіки, багато. Це перш за все правові норми, що регулюють діяльність підприємств, згідно з якими фірми іноді «зобов'язані» вживати певні дії, наприклад, екологічної спрямованості. Також існують фінансові, ринкові, економічні і навіть громадські або етичні передумови.

Одним із факторів, котрі не сприяють вкладенню інвестицій в розвиток біоекономіки є низький рівень знань про біоекономіку. Відсутність знань веде

до збільшення невизначеності і ризику, пов'язаного з даною інвестицією. Потенційний інвестор, не маючи достатнього рівня знань про технології біоекономіки, доступні джерела фінансування або правові норми, відмовиться від інвестиції і буде шукати більш надійні шляхи для вкладення капіталу. Важливим фактором, який не мотивує інвестиційну діяльність в секторі біоекономіки, є відсутність інтересу з боку клієнтів до продуктів і послуг «біо». Низький попит на біопродукцію приводить до втрати рентабельності та окупності інвестицій.

Щоб зацікавити споживачів біопродуктами, вироблених з використанням сучасних технологій, необхідно впроваджувати різні інструменти фінансової мотивації і проводити інформаційні кампанії на тему їх можливостей. Це пов'язано з тим, що значна частина суспільства негативно відноситься до продуктів і послуг такого роду.

Інвестиції в біоекономіку, є важливим елементом стратегії сталого розвитку, що має потенціал значно підвищити конкурентоспроможність національних економік на міжнародних ринках. Біоекономіка пропонує інноваційні рішення, які допомагають зменшити екологічний вплив і створити нові можливості для бізнесу, що має критичне значення для країн, які прагнуть зміцнити свої позиції в глобальному економічному середовищі. Зокрема, розвиток біоекономіки включає інвестиції в інноваційні біотехнології, екологічні продукти, відновлювальні ресурси та технології для переробки відходів. Ці інвестиції не лише сприяють покращенню екологічної ситуації, але й відкривають нові ринки та можливості для експорту, що, зі свого боку, підвищує економічну конкурентоспроможність країни.

Зелений бізнес, як важлива складова біоекономіки, активно використовує ресурси таким чином, щоб мінімізувати негативний вплив на довкілля, впроваджує інновації, що знижують шкідливі викиди та забруднення, а також підтримує збереження біорізноманіття та природних екосистем. З огляду на це, зелений бізнес не обмежується лише екологічно чистими технологіями чи продуктами. Він також сприяє розвитку нових форм підприємництва, які орієнтовані на довгострокову перспективу і враховують вплив на навколишнє середовище у кожному етапі виробництва чи надання послуг. Крім того, зелений бізнес підтримує соціальні ініціативи, створюючи робочі місця з належними умовами праці, залучаючи локальні спільноти до виробничих процесів і підвищуючи рівень екологічної свідомості.

Також варто відзначити, що інвестиції в зелений бізнес є стратегічним шляхом до досягнення цілей сталого розвитку, адже вони сприяють створенню нових екологічно чистих технологій і підвищенню конкурентоспроможності підприємств, які орієнтуються на довготривалу стабільність та збереження

природних ресурсів. Держави та міжнародні організації надають значну підтримку зеленому бізнесу через інвестиційні стимули, гранти та пільгове фінансування, що дозволяє швидше досягти екологічних цілей. У табл.6.1. відзначимо ключові аспекти взаємозв'язку між зеленим бізнесом і сталим розвитком. Інвестування в зелений бізнес є ключовим елементом для досягнення цілей сталого розвитку, оскільки воно сприяє економічному зростанню та екологічній стабільності. Одним з основних фінансових інструментів для підтримки зеленого бізнесу є зелені облігації. Це боргові інструменти, випуск яких здійснюється для фінансування проєктів, спрямованих на зменшення негативного впливу на довкілля. Зазвичай вони використовуються для розвитку відновлюваних джерел енергії, покращення енергоефективності та зменшення шкідливих викидів. Зелені облігації, крім безпосереднього фінансування екологічно орієнтованих проєктів, забезпечують інвесторам привабливі умови завдяки державним гарантіям або податковим пільгам.

6.1. Взаємозв'язок між зеленим бізнесом і сталим розвитком

Принципи сталого розвитку	Напрями реалізації в зеленому бізнесі	Приклади впровадження
Екологічна стійкість	Використання відновлюваних джерел енергії, зменшення забруднення, ефективне управління ресурсами	Сонячні та вітрові електростанції, зменшення викидів CO ₂
Економічна стійкість	Збільшення ефективності виробництва, впровадження екоінновацій	Інноваційні технології у виробництві, оптимізація витрат
Соціальна справедливість	Створення нових робочих місць, розвиток локальних спільнот, покращення умов праці	Соціальні підприємства, впровадження безпечних умов праці
Рациональне використання ресурсів	Переробка відходів, економія води та енергії	Системи збору та переробки відходів, оптимізація водопостачання
Біорізноманіття та екосистеми	Захист природних екосистем, підтримка біорізноманіття	Відновлення лісів, створення заповідних зон
Інновації та розвиток	Впровадження нових технологій, що зменшують екологічне навантаження	Технології смартсіті, зелена урбанізація
Довгострокова стабільність	Стратегії сталого управління ресурсами та бізнес-моделями, орієнтованими на тривалий ефект	Багаторічні інвестиційні проєкти в зелену інфраструктуру

Ще одним важливим інструментом є інвестиційні фонди, які спеціалізуються на підтримці проєктів сталого розвитку. Вони інвестують у компанії, що займаються виробництвом екологічно чистих продуктів, відновлюваною енергетикою, розвитком інноваційних технологій у сфері екології. Такі фонди пропонують інвесторам можливість сприяти збереженню довкілля, одночасно отримуючи прибуток від зростаючого сектора зеленої економіки.

Прямі інвестиції в зелений бізнес, зокрема венчурний капітал, також відіграють важливу роль у розвитку стартапів, що розробляють інноваційні екологічні рішення. Вони спрямовані на підтримку молодих компаній, які впроваджують нові технології у сфері зеленої енергетики, екологічно чистих матеріалів та переробки відходів. Такі інвестиції мають високий потенціал для прибутковості, хоча й несуть певні ризики через ранній етап розвитку компаній. Значною підтримкою зеленого бізнесу є кредити на вигідних умовах, які надаються для реалізації екологічних проєктів.

Такі кредити часто пропонують комерційні банки або міжнародні фінансові інститути за підтримки державних програм або міжнародних організацій.

Вони сприяють впровадженню енергозберігаючих технологій, будівництву зелених об'єктів та зниженню рівня забруднення. Крім того, для стимулювання розвитку зеленого бізнесу широко використовуються гранти та субсидії, що надаються урядами або міжнародними організаціями. Ці кошти використовуються на безповоротній основі та спрямовані на фінансування проєктів, які мають високий екологічний потенціал, але недостатньо привабливі для приватних інвесторів через низьку прибутковість або високі ризики.

Узагальнимо аналіз основних фінансових інструментів для інвестування у зелений бізнес, табл. 6.2.

Отже, фінансові інструменти для інвестування в зелений бізнес є різноманітними та охоплюють як приватні, так і державні джерела фінансування. Вони відіграють ключову роль у підтримці екологічно орієнтованих проєктів та сприяють досягненню глобальних цілей сталого розвитку, забезпечуючи одночасно економічну ефективність та екологічну відповідальність.

Варто відзначити, що інвестування в зелений бізнес у контексті повоєнного відновлення України є ключовим чинником для забезпечення сталого розвитку країни. Війна спричинила значні руйнування інфраструктури, промисловості та природних ресурсів, що ставить перед Україною не лише завдання відбудови, а й необхідність розробки нових підходів до відновлення на основі екологічної стійкості.

Інвестиції в зелений бізнес є одним з основних інструментів для досягнення цього, оскільки вони сприяють зниженню негативного впливу на довкілля, створенню нових робочих місць та економічного зростання.

6.2. Фінансові інструменти для інвестування в зелений бізнес

Фінансовий інструмент	Характеристика	Приклади застосування
Зелені облігації	Облігації, випущені для фінансування екологічно чистих проєктів	Випуск облігацій для будівництва сонячних електростанцій
Інвестиційні фонди	Фонди, що інвестують в компанії та проєкти, які відповідають принципам сталого розвитку	Фонди відновлюваної енергетики, фонди екологічних технологій
Прямі інвестиції (венчурний капітал)	Інвестиції в молоді компанії або стартапи, які розробляють інноваційні зелені технології	Венчурне фінансування стартапів, що розробляють біорозкладні матеріали
Зелені кредити	Кредити, надані для реалізації екологічних проєктів	Кредитування проєктів з енергоефективності або переробки відходів
Гранти та субсидії	Нефінансове повернення коштів, наданих урядами або міжнародними організаціями для розвитку екологічних проєктів	Гранти ЄС на розвиток зеленої інфраструктури, державні субсидії на сонячні панелі
Зелені страхові продукти	Спеціалізовані страхові продукти, що забезпечують захист інвестицій у зелені проєкти	Страхування від ризиків екологічних катастроф для зелених підприємств
Краудфандинг екологічних проєктів	Залучення інвестицій від багатьох людей через онлайн-платформи	Платформи для екологічних стартапів
Екологічні біржові індекси	Індекси, що відстежують фінансову активність компаній, які дотримуються екологічних стандартів	MSCI Global Environment Index, S&P Global Clean Energy Index

Зелений бізнес повинен орієнтуватися на використання екологічно чистих технологій та відновлюваних джерел енергії, що дозволяє мінімізувати шкоду для екосистеми. Для України це має особливе значення в контексті повоєнної відбудови, оскільки внаслідок військових дій значно постраждали природні ресурси, зокрема ліси, річки та родючі землі. Інвестиції в зелений бізнес дозволять не тільки відновити екологічну рівновагу, але й створити основу для довгострокового сталого розвитку.

Зелений бізнес у повоєнній Україні може розвиватися у кількох напрямках. Перш за все, це інвестування у відновлювані джерела енергії, такі як сонячна та вітрова енергетика. Перехід на відновлювані джерела енергії дозволить знизити залежність від викопного палива, зменшити викиди парникових газів та створити нові робочі місця в екологічно чистих галузях. Це також сприятиме зменшенню енергетичних витрат, що є важливим чинником для повоєнного відновлення економіки.

Другим важливим аспектом є інвестування у стале сільське господарство. Військові дії негативно вплинули на сільськогосподарські землі, що потребують відновлення загалом та відновлення їхньої продуктивності. Використання екологічно чистих технологій у сільському господарстві дозволить не лише підвищити врожайність, але й зменшити негативний вплив на довкілля. Інвестиції в органічне землеробство та інноваційні аграрні технології є важливими кроками для забезпечення сталого розвитку аграрного сектора України.

Третім напрямком є розвиток екологічно чистого транспорту та інфраструктури. Війна призвела до значного пошкодження транспортних шляхів та інфраструктурних об'єктів, що вимагає великих інвестицій для відновлення. Використання енергоефективних технологій, розвиток електричного транспорту та створення «зелених» міст дозволять знизити викиди та покращити екологічну ситуацію у містах та селах, які зазнали руйнувань.

Інвестиції в зелений бізнес також відіграють ключову роль у реалізації міжнародних зобов'язань України у сфері захисту клімату та екології. Повоєнне відновлення країни має відбуватися з урахуванням Паризької угоди та Цілей сталого розвитку ООН. Це вимагає залучення іноземних інвестицій та співпраці з міжнародними організаціями, які можуть надати необхідні фінансові ресурси та технології для розвитку зеленого бізнесу в Україні.

Контрольні питання за темою 6:

1. *Охарактеризуйте сутність інновацій. В чому полягає відмінність між інноваціями, винаходами та новаціями.*
2. *Обґрунтуйте необхідність інноваційного розвитку для забезпечення економічного і соціального розвитку.*
3. *Надайте кратку характеристику стратегії інноваційного розвитку біоекономіки в країнах світу.*
4. *Проаналізуйте Інноваційний індекс та визначте місце України за основними показниками цього індексу серед інших країн світу на сучасному етапі.*

5. *Визначте фактори, які перешкоджають інноваційній діяльності вітчизняних підприємств.*
6. *Визначте напрями інноваційної діяльності підприємств, які будуть сприяти розвитку біоекономіки.*
7. *Визначте та охарактеризуйте джерела фінансування інноваційної діяльності підприємств.*
8. *Обґрунтуйте взаємозв'язок між інноваційним розвитком, економічним зростанням та добробутом суспільства.*
9. *Обґрунтуйте необхідність інвестиційного розвитку біоекономіки на сучасному етапі.*
10. *Визначте основні завдання державної інвестиційної політики розвитку біоекономіки. Обґрунтуйте їх необхідність.*
11. *Охарактеризуйте значення та необхідність державного регулювання інвестиційного розвитку біоекономіки.*
12. *Визначте найбільш пріоритетні для інвестування сектори біоекономіки в різних країнах світу та в Україні.*
13. *Визначте основні джерела здійснення інвестицій в біоекономіку в Україні.*
14. *Назвіть показники, які характеризують інвестиційну привабливість секторів біоекономіки.*
15. *Обґрунтуйте необхідність взаємодій держави та бізнесу у сфері здійснення інвестиційної політики розвитку біоекономіки*
16. *Охарактеризуйте основні економічні та соціальні ефекти від реалізації інвестиційних проєктів у біоекономіці.*

РОЗДІЛ 2. Напрями забезпечення ефективності секторального функціонування біоекономіки

Тема 7. Біотехнології та біоекономіка

- 1. Біотехнології, їх сутність, класифікація*
- 2. Біотехнології в аграрному бізнесі*
- 3. Перспективи розвитку біотехнології в Україні*
- 4. Біотехнологічні кластери в розвитку біоекономіки*

-1-

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

Сам термін «біотехнологія» виник у 20-30-х роках минулого століття, коли великого значення набув мікробіологічний метод боротьби із сільськогосподарськими шкідниками. Біотехнологія (від грецьк. *bios* – життя, *techne* – майстерність, *logos* – вчення) об'єднує можливості біології і техніки, вивчає особливості і можливості використання біологічних процесів і систем у різних галузях сільського господарства (а також промисловості і медицини) для виробничих (промислових) цілей. Біотехнологія як наука сформувалася за останні десятиліття (70-90-ті роки) 20-го століття на основі розвитку молекулярної біології, клітинної і генної інженерії, широкого використання методів біохімії, біоорганічної хімії та інших наук.

У цей час розпочалося широке використання препаратів на основі спороутворюючих бактерій. Препарати, отримані з цих видів бактерій, ефективно використовувалися для боротьби із сараною, сибірським шовкопрядом, шкідниками кукурудзи, бавовнику і винограду.

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

Подальше використання мікроорганізмів і продуктів їх життєдіяльності викликало появу таких напрямів біотехнології:

- *промислове виробництво антибіотиків;*
- *біологічні методи боротьби із забрудненням навколишнього середовища (очищення стічних вод, знезараження промислових відходів);*
- *промисловий біотехнологічний синтез* (використання мікроорганізмів для промислового виробництва органічних розчинників, амінокислот, кормових білків, ферментів, антибіотиків, вакцин та інших препаратів, широко використовуваних у промисловості, виробництві кормів, сільському господарстві, медицині та ветеринарії);
- *одержання нових видів палива.* (виробництво рідкого моторного палива – етанолу – з різної сільськогосподарської сировини: цукрового очерету, цукрового буряку, крохмалю картоплі та ін.);
- *виробництво біогазу з целюлози і відходів життєдіяльності тварин і людини;*
- *застосування біотехнологічних методів у сільському господарстві.*

Сучасний етап соціально-економічного розвитку суспільства супроводжується значним зростанням забруднення навколишнього середовища і масштабістю еколого-економічних проблем. У цих умовах особливо важливого значення набуває науково-технічний прогрес.

Саме через реалізацію практичних результатів науки і техніки ми отримуємо можливість збільшувати продуктивність праці, економити сировинні ресурси, підвищувати якість продукції, що випускається, а також вирішувати низку еколого-економічних проблем, зокрема: ресурсозабезпечення, екологізації виробництва і продукції, переробки та утилізації відходів тощо.

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

Один з засновників біоекономіки, Крістіан Патерманн характеризує її, як економіку, засновану на широкому застосуванні біотехнології, що використовує поновлювані біоресурси для виробництва цінних продуктів та енергії.

Біоекономіка базується на таких *біотехнологіях*:

- «червоні біотехнології» – виробництво медичного обладнання (розвиток нових видів діагностики й терапії) на основі використання результатів геноміки та протеоміки;

– «зелені біотехнології» – запровадження агропромислових біотехнологій, включаючи відновлювану енергію, вироблену із залишків продукції сільського господарства;

– «білі біотехнології» – запровадження біопроектів у виробництво біохімії, біофармацевтики, харчових інгредієнтів з метою зробити промисловість більше екологічною та менш шкідливою для довкілля;

– «блакитні біотехнології» – використання продукції аквакультури для виробництва екологічної продукції.

Відповідно, завданням і напрямками біотехнології є: створення нових високопродуктивних сортів і гібридів сільськогосподарських культур, біологічних засобів захисту рослин, виробництва харчових продуктів і кормів, бактеріального протеїну, регуляторів росту, різних біопрепаратів, утилізації побічної продукції рослинництва і виробництва з неї біогазу, пального, високоякісних і екологічно чистих органічних добрив (у т.ч. штучних азотфіксуючих симбіозів по типу бобових).

На сьогодні результати біотехнологічної діяльності використовуються в різних сферах народного господарства:

- у сфері охорони здоров'я (ліки, вакцини, засоби діагностики захворювань;
- використання в репродукції людини (штучне запліднення, рання діагностика спадкових хвороб тощо); генна терапія тощо);
- у харчовій промисловості (збалансованість харчового раціону, виробництво дієтичних харчових продуктів та добавок; застосування при виготовленні продуктів харчування (хліб, сир, вино, пиво, смакові добавки, ароматизатори, тощо);
- у сільському господарстві (одержання нових трансгенних рослин і тварин із заданими властивостями, засобів захисту рослин і тварин, бактеріальних добрив; виробництво і збагачення кормів, кормові добавки; штучне запліднення і розділення ембріонів тварин; прискорене розмноження елітних рослин, одержання безвірусного посадкового матеріалу тощо);
- у сфері природокористування та охорони навколишнього середовища (утилізація побутових, сільськогосподарських та промислових відходів; деградація забруднюючих речовин, що важко розкладаються (нафта, полімери, пестициди, інші); створення біорозкладних замінників традиційних продуктів, що забруднюють навколишнє середовище (біопестициди, пластмаси та ін.); створення замкнених виробничих циклів; підтримання біорізноманіття, збереження рідких видів рослин і тварин; біоенергетика (біогаз, паливний спирт, водень тощо).

Використання біотехнології у промисловості призвело до розроблення технологій виробництва, які споживають менше води та енергії, знижують кількість токсичних побічних продуктів і підвищують ступінь очищення продукції (паперова і текстильна промисловість).

Необхідно також відзначити один із нових напрямів біотехнології – «нанобіотехнологія», що поєднує в собі досягнення нанотехнології і молекулярної біології. Нанотехнологи користуються здатністю біомолекул до самопобудови в наноструктури.

-2-

Запровадження біотехнологій в аграрному бізнесі є дуже актуальними та перспективним. Серед головних напрямків відзначимо такі:

Використання трансгенних культур.

Чисельність населення планети упродовж свого існування постійно зростає. Особливо прискорився процес росту населення у XX столітті. Якщо на початку століття людство досягло мільярдного рубежу, то нині кількість людей уже перевершила 8 мільярдів і буде подвоєна у наступні 30 років.

Вже сьогодні, за даними ФАО, більше мільярда людей не мають мінімально достатнього раціону. Такий раціон включає в себе обов'язкове отримання організмом не менше 60 – 80 г на добу повноцінного білка. За його дефіциту настає розумова і фізична дистрофія. Людство одночасно з пошуками шляхів збільшення виробництва продовольства вимушене все більше уваги приділяти питанням обмеження росту чисельності населення планети. Постає глобальна проблема: яким шляхом отримувати все більшу кількість продовольства. Існує декілька шляхів:

1. *Покращення і вдосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур.* Проте, використання високо інтенсивних технологій вирощування справляє певний негативний вплив на екологію.

2. *Застосування класичних прийомів селекції.* Навіть в поєднанні з першим шляхом досягнення науки і технології не зможуть забезпечити необхідного обсягу виробництва продовольства на планеті в цілому.

3. *Використання можливостей біотехнології.* Біотехнологія пропонує свій радикальний шлях покращення сільськогосподарських рослин. Селекція в поєднанні з біотехнологічними методами роботи дозволяє планово змінювати якості живих організмів.

Розроблені технології перенесення структур, що несуть певну спадкову інформацію, - ядер, мітохондрій, пластид, хромосом і генів, - з одних клітин в інші. Сучасні методи роботи дозволяють змінювати вміст амінокислот у рослинах для формування повноцінного білка, змінювати на краще набір жирних кислот і отримувати ріпакову або соняшникову олію з властивостями і

хімічним складом оливкової, яка є ідеальним жиром для людини за структурою жирних насичених і ненасичених кислот і здатна засвоюватись в організмі на 98 % (для порівняння: якісна соняшникова олія засвоюється в середньому в організмі людини на 80- 82%). Нині вже створено модифікований рис, який містить у зерні таку кількість бета-каротину, яка є у плодах шипшини. Для населення тропічних країн, де рис є основою харчового раціону і де існує великий дефіцит білка, такий рис буде особливо цінним.

Основними генетично модифікованими (ГМ) культурами є: кукурудза, соя, бавовник, ріпак, лон, цукрові буряки, соняшник, рис, картопля. Доводи у підтримку та проти ГМ культур наведено у табл. 7.1.

ГМ рослини широко вирощують у США (більше 60% ринку ГМ рослин), Аргентині (16%), Канаді та Китаї (по 6%). Інші країни випробують ГМ рослини або вирощують їх на обмежених площах. Поки в Україні ведуться дискусії стосовно шкідливості чи нешкідливості ГМ культур, нас випереджають Болгарія, Росія, Румунія.

7.1. Відношення до застосування ГМ культур

Відношення до трансгенних організмів	
за:	проти:
- трансгенні організми мають високу продуктивність і потужний біопотенціал;	- може виснажувати ґрунт на поживні елементи;
- змінюючи (покращуючи) вміст і якість складових елементів можна збільшити (до 98%) засвоєність цих речовин тваринним організмом;	- зміна генотипу, особливо при міжвидових схрещуваннях, дає безплідні гібриди;
- не потребують додаткових зусиль для захисту від шкідників;	- можливо, шкідливе і для тваринного (людського) організму;
- відкриває широкі можливості	- з не передбачуваними наслідками;
- трансгенні культури мають виграв у часі порівняно з методами традиційної генетики і селекції	- поспішай повільно!! – негативні наслідки можуть виявитись через десятиліття.

Біотехнології у рослинництві. Побічна продукція рослинництва використовується здебільшого в тваринництві на корм і підстилку. При великій концентрації тварин на тваринницьких комплексах виникає екологічна проблема, бо навіть на звичайних тваринницьких фермах виробляють в середньому по 8-10 т гною на одну умовну голову. Крім санітарно-гігієнічної проблеми, потрібно багато дефіцитного пального для вивезення і внесення гною в ґрунт. Крім гною на полях залишається багато соломи, яка при тривалому зберіганні є місцем концентрації мишовидних гризунів.

Гній і солома озимих хлібів - це не лише органічні добрива. При раціональному використанні з їх маси можна мати біогаз, бактеріальний протеїн і екологічно чисте добриво для екологічно чистих технологій вирощування польових культур. Тому поряд з традиційним використанням гною і решток іншої біомаси, зокрема соломи, важливо їх утилізувати з виробництвом біогазу - цінного палива та бактеріального протеїну. Такі способи використання побічної продукції рослинництва економічно більш вигідні й екологічно чисті.

Виробництво біогазу. Біологічна маса (біомаса) належить до відновлюваних джерел енергії. Потенційні можливості одержання біологічної сировини великі.

У сільськогосподарському виробництві, зокрема в рослинництві, як уже зазначалось, основним джерелом біогазу є гній і побічна продукція рослинництва - солома зернових, хлібів, стебла кукурудзи, гичка цукрових буряків, картопляне бадилля. Понад 90 % цієї органічної речовини припадає на соломі.

При утилізації біомаси одержують біогаз, який є нетрадиційним енергоносієм. Крім того, залишається нерозщеплена мікроорганізмами органічна маса (шлам) та рідина, яку називають надосадною. Осад можна використовувати як добриво.

При проектуванні або виборі проекту біогазової установки треба мати дані про хімічний склад біомаси, її кількість, динаміку надходження. Так, гній надходить з тваринницьких комплексів рівномірно, солома - сезонно, хоч запаси її можуть бути значними і використовувати її можна протягом року. Основою виробництва біогазу є метаногенез - процес ферментації біомаси, у тому числі гною, за допомогою природної метаногенної мікрофлори. Процес триває 26 - 30 діб (іноді довше). З 1 кг сухої речовини гною залежно від якості мають близько 0,2-0,7 м³ біогазу. З гною великої рогатої худоби його одержують 0,2 - 0,4, свинячого - 0,3-0,7, з курячого посліду - 0,8-1,2 м³.

Біогаз не зберігають. Проблема його зберігання поки що не вирішена. Його недоцільно і згущувати, бо окремі компоненти біогазової суміші мають неоднакові фізичні показники. Енергетичну цінність 1 м³ біогазу при вмісті метану 50 % можна порівняти до енергетичної цінності 1 кг сухої речовини - 17,8 МДж. Якщо вміст метану збільшується до 70 %, показник енергоемкості підвищується до 25 МДж. Отже, середній показник дорівнює приблизно 21 МДж.

Виробництво біогазу передбачає вирішення таких завдань: нагромадження і підготовка біомаси, перетворення її в біогаз за рахунок метанового бродіння, раціональне використання продукції метанового бродіння - біогазу й органомінерального добрива.

В Україні щороку можна використовувати 80-100 млн т гною і відходів рослинництва, що еквівалентно 24-30 млн т умовного палива. Це є величезним резервом у паливно-енергетичному балансі України.

Використання гною, соломи та іншої біомаси дає можливість вирішити не лише енергетичну проблему в Україні, а й поліпшити екологічні умови агроландшафтів, виготовляти високоякісні добрива.

Найбільш прості біогазові установки (БГУ) застосовують у країнах з теплим кліматом, де немає потреби підігрівати і перемішувати біомасу. У Китаї діє дуже багато таких БГУ - 7,2 млн. Біогаз використовують переважно в побуті - для приготування їжі, освітлення, а більш потужні (їх понад 35-тис.) - для виробництва електроенергії. Аналогічні установки широко використовують в Індії.

Більш досконалі БГУ типу «Дормштадт». У них з одиниці біомаси одержують у 4 рази більше біогазу.

Найбільш досконалі БГУ останнім часом сконструйовані в Німеччині, де це питання вивчають давно. В таких установках на 1 м³ бродильної камери мають до 7,1 м³ біогазу, а на простих типу «Габор» (КНР) - 0,3-0,5 м³. Потужні установки сконструйовані в США. Вони дають можливість щодня переробляти близько 500 т гною і виробляти до 43-73 тис. м³ біогазу. У Франції експлуатується 60, Англії - 50, Швейцарії - 100 БГУ.

Останнім часом в Україні проводяться дослідження з вирішення прикладних і фундаментальних питань виробництва метану з біомаси з тим, щоб одержувати біогаз з високим вмістом метану. Вивчаються питання створення активних штамів метаногенних бактерій, застосовується і підбір мікроорганізмів для прискореного введення установок в дію. Щоб посилити роботу мікроорганізмів, у біомасу додають різні речовини - целюлозу (або звичайну солому), ацетат, метанол та ін.

В Україні питання виробництва біогазу вивчаються і для широкого впровадження установок є всі умови: висока щільність поголів'я, побічна продукція рослинництва, зокрема соломи. Головною умовою безперервної роботи БГУ є регулярне подавання біомаси відповідно до об'єму її утилізації. Для цього установки об'єднують у блоки.

Крім того, з сільськогосподарської сировини (кукурудзи, сої) виготовляють *екологічно чисту пластмасу*, що дозволило значно знизити використання з цією метою нафти. Використання у виробництві таких розробок дозволяє значною мірою скоротити обсяги споживання невідновлюваних природних ресурсів (нафти, газу та інших) і тим самим вирішувати проблеми їх виснаження. Також біотехнологія забезпечує можливість заміщення полімерів, пластмас і поліестеру, що виготовляються на основі нафтопродуктів, на продукти, сировиною для виробництва яких виступає сільськогосподарська біомаса.

Біотехнології у тваринництві. Важлива частина біоіндустрії, спрямована на проведення наукових досліджень і розроблення ефективних методів ведення галузі. Основні напрямки розвитку біотехнологій в тваринництві:

- виробництво комплексних кормів із застосуванням продуктів мікробіологічного синтезу (амінокислоти, вітаміни, ферменти, бактеріальний білок та ін.);
- одержання енергетичних засобів завдяки переробці відходів тваринництва (спирту, біогазу та ін.);
- репродуктивна біотехнологія (штучне осіменіння тварин, трансплантація ембріонів);
- фармакологічна промисловість для забезпечення тваринництва вакцинами, гормонами, антибіотиками та іншими лікарськими препаратами;
- виробництво засобів захисту навколишнього середовища (очищення стічних вод ферм, переробка господарських відходів кормовиробництва, виготовлення компостів з органічних добрив та ін.).

Використання біотехнологій у сільському господарстві дозволяє вирішувати проблему ресурсозабезпечення, зокрема продовольчого забезпечення, що особливо актуально у зв'язку зі значним зростанням чисельності населення за останні сто років. Так, 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 азотифіксації, широке використання в рослинництві фізіологічно активних речовин тощо.

-3-

Про необхідність розвитку біотехнології в Україні свідчать наступні факти:

- погіршення екологічної ситуації потребує нових технологій;
- без сучасної науки сільське господарство України не зможе конкурувати з наукомістким аграрним сектором Заходу;
- Україна не повинна бути „аутсайдером” у науці, оскільки вона ще має науковий потенціал.

Слід підкреслити, що, зважаючи на специфіку біотехнологій, реалізація будь-яких практичних заходів щодо створення і впровадження таких нововведень повинна ґрунтуватися на глибокому теоретичному аналізі закономірностей їх використання, цілісному баченні всіх екологічних та економічних процесів, пов'язаних з їх впровадженням, як позитивних, так і негативних.

Причини гальмування розвитку біотехнологій в Україні:

- ✓ відсутність необхідна законодавча база;
- ✓ відсутність державної системи регулювання и впровадження наукових досягнень у промисловість і сільське господарство;
- ✓ відсутність системи економічної підтримки наукових досліджень та їх впровадження;
- ✓ вкрай застаріла матеріально-технічна база, що унеможлиблює дослідження на необхідному рівні;
- ✓ проблеми з підготовкою наукових кадрів.

Проблема ще й у тому, що біоекономіку, як правило, ототожнюють з біотехнологією, яка є лише технологічною та інноваційною складовою біоекономіки. Специфіка біоекономіки як системи народного господарства полягає в тому, що засобами виробництва тут є живі організми. На частку людей залишається тільки підтримання оптимальних умов роботи «біологічних машин». Завдяки цьому створюється можливість розширення зайнятості населення за рахунок некваліфікованої праці, що, в свою чергу, дозволяє прискорити період адаптації переміщених осіб, мігрантів, безробітних та інших категорій населення на біоекономічних виробництвах.

Прийнято вважати, що етапи впровадження сучасної біотехнології і «зеленої хімії» в економіку включають три хвилі.

Перша хвиля охоплює охорону здоров'я та медицину (біопрепарати, вакцини, діагностикуми, штучні органи, генна терапія).

Друга хвиля включає сільське господарство і промисловість (зернові, стійкі до посухи і хвороб, функціональне харчування, біодобрива, нутрицевтики).

Третя хвиля охоплює біоіндустрію (біопаливо та біоенергетика, біопродукти: біохімікати, біополімери, біолубріканти, біокаталізатори, біосенсиори).

Існують також інші сектори впровадження, такі як інформатика, геноміка, нанотехнологія, безпека.

Великого значення набуває зараз та буде набувати у післявоєнний час питання запровадження біотехнологій з метою покращення екологічного стану, адже біотехнології, що використовуються у різних галузях промисловості, вважаються екологічними, оскільки дають можливість:

- ❖ здійснювати більш ефективно порівняно із 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 ін.

Тому, вважаємо, що основні інструменти підтримки розвитку біотехнологій в Україні повинні бути спрямовані на:

- стимулювання попиту на біотехнологічну продукцію;
- сприяння підвищенню конкурентоспроможності біотехнологічних підприємств;
- сприяння розвитку освіти, науки у сфері біотехнологій;
- розвиток експериментальної виробничої бази.

-4-

Реальним напрямом формування біоекономіки в Україні може стати створення біокластерів, тобто, формування навколо основного підприємства мережі підприємств, що використовують побічну продукцію виробництва, з одночасним розвитком загальної транспортної, логістичної і соціальної інфраструктури.

Інноваційний кластер включає безперервну взаємодію новітніх технологій та інтелектуального капіталу. Розвиток глобалізаційних та інтернаціональних процесів впливає на стан конкурентоспроможності країн, що призводить до удосконалення інноваційних процесів та генерування новітніх технологій, які базуються на знаннях та інноваціях.

В 2006 р. Європейська комісія прийняла «Рамкову програму Європейських спільнот щодо державної допомоги в галузі наукових досліджень, розробок та інновацій» у якій обґрунтувала поняття інноваційних кластерів, як «угруповання незалежних підприємств (інноваційних стартапів, малих, середніх та великих підприємств), а також науково-дослідних організацій, які діють в конкретному секторі та регіоні й спрямовані на стимулювання інноваційної

діяльності шляхом інтенсивної взаємодії, обміну обладнанням, знаннями і досвідом за рахунок ефективного сприяння передачі технологій, створення мереж і поширення інформації серед підприємств у кластері».

Біотехнологічний кластер представляє собою локальну модель зосередження бізнесу переробного напрямку виробництва, що засноване на поєднанні традиційних (ферментація, сублімація, скисання, відстоювання, очищення, стерилізація, пастеризація) та новітніх технологій (безвідходна, маловідходна, молекулярна, реутилізаційна, флотаційна, фіторемедіаційна, клонувальна, кріогенізаційна, гібридизаційна), компліментарний ефект яких полягає у збільшенні наукомісткості, значній економії енерговитрат, більш широких можливостях закріплення на глобальних ринках за рахунок диверсифікації асортименту продукції, що випускається і яка здатна забезпечити міжнародні конкурентні позиції інноваційних компаній різного таксономічного рівня, що діють у світовому економічному середовищі.

Біотехнологічний кластер формується в межах конкретного географічного регіону, у якому за рахунок високої концентрації інтелектуального, інфраструктурного, технологічного, організаційного, дослідницького потенціалів здійснюється системна розробка певного виду молекулярних технологій, які використовують біологічні системи, живі організми або їх похідні для подальшої їхньої комерціалізації, запровадження та поширення, і які випускаються за рахунок синергійності, прийняття консолідованих рішень та високої трансферної інноваційності.

Кластеризація галузей промисловості стала важливою складовою інноваційного розвитку для успішного та стрімкого створення конгломерацій і взаємозв'язків між урядовими інститутами та представниками бізнесу. Технологічний прогрес і стрімко зростаюча конкуренція між країнами, компаніями, ТНК, підштовхують учасників ринку до колаборації та формування економіки заснованої на знаннях або інноваційної економіки. Крім того, зв'язки учасників кластерів можуть проявлятися у роботі над спільними проектами, технологічним та науковим обміном, створенням спінофів та стартапів тощо.

Для побудови успішного і конкурентного високотехнологічного кластера необхідно мати потужну наукову базу для генерування інновацій, доступу до фінансування, зручну інфраструктуру, ефективні мережі для співпраці, кваліфіковану робочу силу, сприятливі політичні умови та забезпечення високої підприємницької культури тощо.

Висококваліфікована робоча сила – це дослідники із науковим ступенем, що спеціалізуються у відповідних областях; технічний персонал; фахівці з проведення випробувань; адміністратори-маркетологи, фінансисти та економісти.

Персонал з досвідом роботи у компаніях високотехнологічних галузей є особливо важливим ресурсом для розвитку кластерів. Саме такі, перелічені вище фахівці відіграють велику роль у процесі формування і розвитку компаній. Вони також можуть сприяти утворенню ефективних «мережевих» організацій (різного роду асоціацій, інноваційних хабів), стимулювати появу та розвиток міжнародних, міжсекторальних (формування глобальних зв'язків між підприємствами), міжнаукових (зближення економічних, природничих, біологічних, фізичних, технічних та інших наук) зв'язків.

Важливим фактором успіху для кластерів є наявність ефективного процесу комерціалізації, який охоплює пошук, оцінювання, доопрацювання технологій, а також запровадження. Одним з елементів цього процесу є центри передачі технологій, які існують у вищих навчальних закладах та науково-дослідницьких інститутах або організовуються на базі кількох організацій, що здійснюють дослідження. Подібні центри надають науковцям підтримку в патентуванні розробок, оцінці перспективності, пошуку фінансування для доопрацювання технології та створенні підприємств, а також в інших питаннях, пов'язаних з комерціалізацією результатів досліджень.

Найгострішими проблемами розвитку високотехнологічних кластерів на основі біотехнологій є мінімальне фінансування державою та залучення бізнес-інвесторів, які б могли вивести даний сектор на новий рівень. Впродовж останніх років біотехнологія не набула етапу зрілості та можливості виходу на європейський інноваційний ринок у «нових» країнах ЄС.

Прикладом для наслідування є досвід Польщі, Угорщини, та Чехії, які є лідерами розвитку біотехнологічного сектору серед «нових» країн ЄС. Ці країни змогли простимулювати даний сектор, розробити програми залучення інвесторів та запустити механізм формування біотехнологічних кластерів.

Цікавим є досвід Польщі в побудові біотехнологічних кластерів. Сектор біотехнології в Польщі розпочав свій розвиток з 1862 р., коли був створений Політехнічний інститут сільського господарства та лісництва в м. Пулаві. Сьогодні діє Польська Біотехнологічна Платформа – національна організація, яка створена з метою сприяння зростання та комерціалізації наукових досліджень. В 2003 р. була створена Польська Федерація Біотехнології для сприяння формування мережі з міжнародними організаціями (Європейська Федерація Біотехнології) та заохочення наукових кіл до співпраці між собою та урядом. Уряд Польщі підтримує нові технології, у тому числі біотехнології, які зміцнюють промисловість та просувають економіку на основі знань.

Не менш актуальним є створення *технологічних платформ*. Так, з метою досягнення 3% частки (від ВВП) інвестування в дослідження і розробки з використанням механізму приватно-державного партнерства було розроблено

концепцію Європейських технологічних платформ. Уже в 2003 р. її застосувала Європейська комісія у відповідному Плані інвестицій.

За змістом технологічна платформа (далі – ТП) – це механізм, призначений об'єднати всі інтереси зацікавлених сторін для розвитку довгострокового передбачення конкретних проблем, створення послідовної динамічної стратегії для виконання такого передбачення та керівництва виконанням плану дій.

Такий механізм дасть можливість досягти бажаного результату щодо узгодженої програми дій та оптимізувати вигоди всіх сторін. Розвиток стратегічного плану досліджень є вирішальним елементом реалізації стратегії.

З метою досягнення більш широких цілей технологічна платформа повинна, в довгій перспективі, генерувати життєдіяльну конкурентоспроможність і світове лідерство ЄС у відповідних галузях, стимулюючи збільшене та більш ефективне інвестування в науково-дослідну діяльність шляхом розвитку інновацій та знімаючи перешкоди щодо розміщення та розвитку нових технологій.

ТП забезпечують межі для визначення пріоритетів для досліджень і розвитку, часові межі та програми з низки стратегічно важливих питань, коли досягнення майбутнього зростання Європи, конкурентоспроможність і життєспроможність залежать від головних досліджень і технологічного просування в межах довгого періоду часу.

Нині діє 36 європейських технологічних програм у таких секторах: енергетика – 7, інформаційно-комунікаційні технології – 9, біоекономіка – 6, промисловість – 9, транспорт – 5. Вони знаходяться на різних стадіях розвитку – одні тільки почали функціонувати, інші вже перетворені в приватно-державне партнерство.

Деякі європейські технологічні платформи мають досить гнучкі структури, які проводять разом щорічні наради, інші створюють правові структури з членськими внесками тощо. Вони працюють на розвиток і оновлення програм науково-дослідних пріоритетів для їх конкретного сектору. Ці програми є цінним внеском у визначення європейської схеми фінансування досліджень.

Технологічні платформи зміцнюють ефективне державно-приватне партнерство, роблять істотний внесок у розвиток європейського дослідницького простору знань для зростання. Державно-приватне партнерство може вирішити технологічні проблеми, які можуть мати ключове значення для сталого розвитку, для більш ефективного надання громадських послуг та з реструктуризації традиційних галузей промисловості.

Існує проблема для науковців і практиків, які повинні розробити і впровадити передові досягнення науки і техніки у виробництво з метою збереження родючості та екологічної чистоти ріллі.

Контрольні питання за темою 7:

1. *Що таке біотехнології? Наведіть приклади їх використання.*
2. *Назвіть біотехнологічні галузі.*
3. *Етапи розвитку біотехнологічної галузі.*
4. *Яка біотехнологічна продукція виробляється та використовується сьогодні.*
5. *Чому запровадження біотехнологій стають все більш актуальними у світі.*
6. *Які найбільш відомі біотехнології у фармацевтиці.*
7. *Назвіть біотехнології у продовольчій сфері.*
8. *Найбільш відомі та актуальні для запровадження біотехнології у рослинництві (ГМО-організми, добрива та ін.).*
9. *Запровадження біотехнології у тваринництві (виробництво комплексних кормів із застосуванням продуктів мікробіологічного синтезу, репродуктивна біотехнологія та ін.)*
10. *Біотехнології та біоетика.*
11. *Біотехнології у захисті навколишнього середовища (очищення стічних вод ферм, переробка господарських відходів кормовиробництва, виготовлення компостів з органічних добрив та ін.)*

Тема 8. Біоенергетика та біоекономіка

1. *Сучасний стан розвитку біоенергетики в Україні*
2. *Оцінка біоенергетичного потенціалу України*
3. *Державне регулювання та підтримка біоенергетики в Україні та світі*

-1-

Україна використовує для власних потреб різноманітні джерела енергії, такі як нафта, природний газ, вугілля, атомна і гідроенергія, енергія вітру і сонця тощо. Традиційно найбільш затребуваними в Україні наразі є викопні ресурси: природний газ і вугілля, які сумарно становлять понад 60 % вітчизняного

енергетичного балансу. Водночас в останні роки внаслідок змін цінової кон'юнктури, технологій та світових трендів, частка інших видів енергії у споживанні поступово зростає. До того ж сьогодні є підстави очікувати їх подальшого зростання з відповідним зменшенням частки викопного палива в енергетичному балансі країни.

Наявність в Україні усіх зазначених ресурсів, створення конкурентного ринкового середовища та умов до системного розвитку ресурсної бази для атомної енергетики, модернізації генеруючих 7 потужностей та заміщення сировинної бази альтернативними видами палива, подальша розвідка та видобуток вуглеводнів, у тому числі й нетрадиційних, а також більш ефективне використання потенціалу в галузі відновлюваної енергії сприятимуть поступовому посиленню позиції України у раціональному виробництві енергії та ощадливому її споживанні.

Біоенергетика – це галузь енергетики, яка передбачає використання біомаси як палива.

Біомаса – неживий органічний матеріал (дерева, гілки, солома пшениці, стебла кукурудзи, лушпиння соняшника, відходи життєдіяльності тварин і птиці, а також органіка в побутових відходах).

Деревна (дрова, гілки, деревна тріска).

Сільськогосподарська (солома пшениці, стебла кукурудзи, лушпиння соняшника; відходи тваринних ферм, рибного господарства; відходи харчової та переробної промисловості, наприклад: цукрових заводів).

Є три групи сільськогосподарської біомаси:

- 1) первинна, яка є побічним продуктом рослинництва (солома, стебла соняшника та кукурудзи тощо);
- 2) вторинна, отримана при переробці основної сільськогосподарської продукції (жом, макуха, лушпиння, шкаралупа, костриця тощо);
- 3) гній.

Енергетичні культури – це дерева та рослини, що відносно швидко ростуть і спеціально вирощуються для енергетичного використання. Наприклад: верба, тополя, міскантус. До енергетичних рослин також належать традиційні сільськогосподарські культури, що вирощуються з метою виробництва біодизельного пального (ріпак, соняшник), біоетанолу (кукурудза, цукровий буряк) та біогазу (кукурудза).

Відходи. Наприклад: органіка в побутових відходах.

В енергетиці біомасу використовують для виробництва енергії. Біомаса може бути перетворена на теплову чи електричну енергію, а також паливо для транспорту.

Однією з головних переваг енергетичного використання біомаси є її універсальність та мультиваріантність. Біомаса може бути використана у твердому вигляді, шляхом безпосереднього спалювання (дрова, тріска, тюки соломи, гранули та брикети з біомаси), чи перетворена і використана у рідкому (біодизель, біоетанол) чи газоподібному (біогаз, біометан) стані. Одним із напрямів використання біомаси є її переробка у рідке біопаливо: біодизель та біоетанол.

Біодизель – це паливо для транспорту, виготовлене із рослинних олій або тваринних жирів.

Біоетанол – це паливо для транспорту, виготовлене з біомаси або спирту етилового-сирцю.

Україна має необхідні умови для виробництва рідких біопалив, як за земельними ресурсами і рослинним потенціалом, так і за наявністю власних виробничих потужностей.

Біомаса також використовується для виробництва газового палива.

Біогаз – це газ, отриманий з біомаси. Можливі джерела біогазу: відходи тваринних ферм, стічні води чи органіка на сміттєвих полігонах. Біогаз є сумішшю метану (60-70%), CO₂ та невеликих кількостей інших газів. Біогаз можна використовувати для отримання електроенергії та для задоволення потреб в опаленні чи приготуванні їжі.

Біометан – це майже на 100%, метан, що утворюється або шляхом збагачення біогазу, або шляхом газифікації твердої біомаси. Збагачений біометан не відрізняється від природного газу, тому його можна транспортувати та використовувати таким же чином. Біометан має переваги природного газу, залишаючись при цьому вуглецево нейтральним.

Біомаса може напряду замінювати природний газ та вугілля. При цьому біомаса дешевша за газ та вугілля.

За рахунок використання біомаси можна замінити природний газ та зріджені гази, а також бензин, дизельне паливо та гас у двигунах внутрішнього згорання.

Щодо сектору електроенергії, треба зазначити, що на відміну від енергії сонця і вітру, виробництво електроенергії з біомаси/біогазу є стабільним, і більш того – електрогенеруючі потужності на біомасі можуть брати участь у балансуєчому ринку електроенергії України.

Біомаса є перспективним джерелом відновлюваної енергії як у світі, так і в Україні. Наразі біомаса займає четверте місце у світі за обсягами її енергетичного використання. Протягом останніх років в Україні спостерігається поступове зростання кількості об'єктів і встановленої потужності для виробництва теплової та електричної енергії з біомаси.

На жаль, темпи розвитку біоенергетики в Україні значно нижчі від європейських показників.

Виклики воєнного часу загострюють питання розвитку біоенергетики, додаючи до переваг її впровадження як інструменту боротьби з процесами зміни клімату та скорочення викидів вуглецю (екологічної безпеки), складові реалізації національної безпеки, в тому числі енергетичної незалежності України.

Газова криза кінця 2021 та початку 2022 року підтвердила значні перспективи розвитку сектору біоенергетики України (біоЕС). На фоні рекордно високих цін на природний газ саме біоенергетика здатна закрити частину дефіциту природного газу у питанні виробництва теплової та електричної енергій.

Загалом у 2021 році було введено в експлуатацію 21 МВт (або 1,79%) біогазових установок, що вдвічі більше за показники 2020 року; 43,1 МВт (або 3,68%) станцій на біомасі, що вдвічі більше за приріст біоенергетичних потужностей 2020 року.

Причини, що обумовлюють розвиток біоенергетики в Україні наведено на рис. 8.1.



Рис. 8.1. Головні причини розвитку біоенергетики в Україні

Бар'єри, які стримують розвиток біоенергетики України та шляхи їх подолання:

➤ Нерозвинений ринок палива в Україні. Створення ринку біопалива та розробка нормативно-правових актів, які регламентуватимуть його діяльність – це необхідність.

➤ Монопольне становище на ринку теплопостачання. Потрібно запровадити конкурентний ринок теплової енергії за моделлю єдиного

покупця і розпочати роботу над підзаконними актами, які гарантуватимуть реалізацію закону.

➤ Ускладнений доступ до теплових мереж. UABIO пропонує оновити нормативно-правову базу, передбачити винятковий перелік підстав для відмови у підключенні, а також передбачити необхідність надання ТКЕ повної характеристики системи для оцінки потенційним виробником можливості підключення.

➤ Загалом є проблема недостатності біомаси на ринку, що призводить до підвищення цін. Вирішити проблему можна шляхом створення системи торгівлі біопаливом, єдиного електронного майданчика для торгівлі біопаливом. Державні підприємства матимуть зобов'язання продавати частину сировини через цю систему, а ті, хто користується «зеленим» тарифом та стимулюючим тарифом на тепло, будуть зобов'язані купувати біомасу через цей майданчик. Це гарантія якості, хорошої ціни та присутності зацікавлених гравців на ринку.

➤ Низька інвестиційна привабливість біоенергетичних проєктів. Строку дії «зеленого» тарифу не вистачає для окупності біоенергетичних проєктів. UABIO пропонує подовжити «зелений» тариф і зробити його вищим для установок малої потужності.

➤ Відсутність стимулювання вирощування енергокультур. Аграрії поки не хочуть вкладати кошти у вирощування енергокультур через низьку рентабельність. Пропонується надавати землю в оренду для таких проєктів без аукціонів, розширити строк оренди мінімум на 20 років та передбачити надання разової субсидії у розмірі 25 тис. грн за гектар. Держава понесе витрати та допоможе закласти плантації, але наступні 20 років з них буде отримуватися місцеве паливо, створюватимуться робочі місця, покращиться місцевий розвиток за рахунок сплати податків.

➤ Ускладнений доступ до порубкових решток. Важливо забезпечити транспортування таких решток до найближчих доріг та заборонити їх спалювання в лісі.

➤ Збільшення обсягів виробництва біометану в Україні. Це суттєвий ресурс. У перспективі цей газ можна подавати в газопровід і використовувати на тепло, електроенергію і транспорт. В Україні можливо отримувати біометан не тільки з традиційних силосу і гною. Сучасні технології дозволяють використовувати аграрні залишки, соломі тощо.

Потрібно також зазначити, що біоенергетика відіграє важливу роль у скороченні викидів парникових газів, що є особливо актуальним у зв'язку з проблемою глобального потепління та зміни клімату. Якщо розглядати повний цикл виробництва та підготовки біомаси до енергетичного використання, то

він пов'язаний з певними витратами енергії та викидами парникових газів, але ці викиди значно нижчі, порівняно з викидами від використання викопного палива (вугілля, нафти та природного газу). Особливо ця різниця помітна під час виробництва теплової та електричної енергії.

Біоенергетика становить близько 60% від усіх відновлюваних у світі та близько 70% від усіх відновлюваних в Україні. Тому *біоенергетика* – це невід'ємна складова «зеленого» енергетичного переходу усіх країн, зокрема України, рис. 8.2.

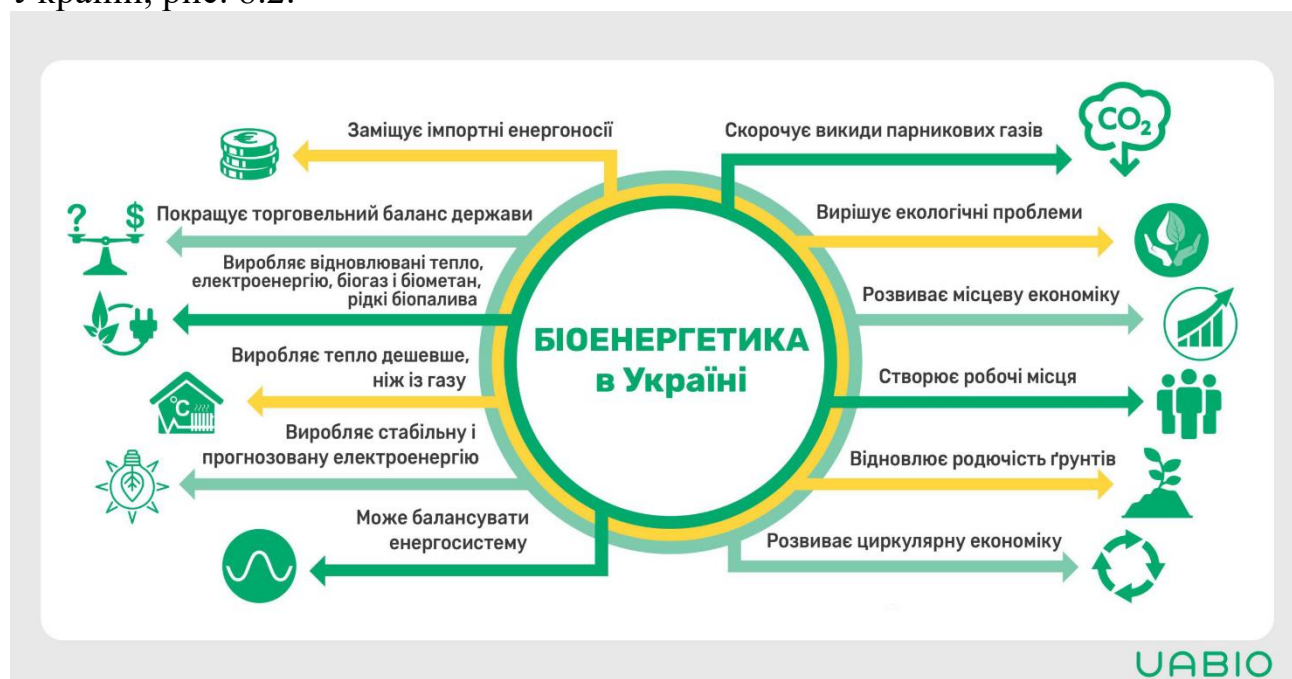


Рис. 8.2. Роль та значення біоенергетики в Україні

Україна має міжнародні зобов'язання по скороченню викидів парникових газів згідно Паризької кліматичної угоди 2015 року – виконання так званих «національно визначених внесків». Наразі це зобов'язання по зниженню складає 40% у 2030 р. відносно рівня викидів ПГ 1990 р., але протягом найближчих років може значно зрости – до близько 70% у 2050 р. відносно рівня викидів ПГ 1990 р. Для виконання цієї нової цілі Україна має переходити на низьковуглецеву економіку, суттєво скорочувати споживання викопних палив, активно розвивати енергоефективність і впроваджувати відновлювані джерела енергії. За попередніми експертними оцінками, частка ВДЕ в енергетичному секторі України у 2050 році може досягти 65%, з яких більше половини – за рахунок біоенергетики. Тобто, біоенергетика робить значний внесок у декарбонізацію енергетики і скорочення викидів парникових газів.

Потенціал розвитку національного сектору біоенергетики і заміщення природного газу біомасою і твердими біопаливами оцінюється у таких цифрах: біометан може покрити 30 -40% потреб ЄС у газі до 2050 року.

За даними Біоенергетичної асоціації України, Україна може потенційно виробляти до 10 млрд м³ біометану на рік переважно з аграрних відходів і залишків (гній, послід, соломка злакових, стебла кукурудзи, стебла соняшника, жом цукрових буряків, меляса, силос кукурудзи, а також побутові відходи тощо). До 2050 року можна досягти загальних обсягів виробництва біогазу/біометану в країні до 6 млрд м³ на рік, з яких частина може піти на експорт. Загалом в Україні достатньо ресурсу, щоб замінити місцевим біопаливом і біометаном до 4 млрд м³ на рік природного газу до 2030 року.

Прогноз розвитку сектору біоенергетики в частині твердого біопалива представлено в табл. 8.1.

Зростання споживання біопалива з 3,57 млн т н.е. в 2020 р. до 14,71 млн т н.е. в 2050 р. дозволить замінити 17,6 млрд м³ природного газу, що демонструє оптимістичні перспективи скорочення енергетичної залежності від цього невідновлюваного природного ресурсу.

Щодо екологічної складової стратегії розвитку сектору біоенергетики, то прогнозується зменшення викидів CO₂ на 26.52 млн т/рік. Додатковий ефект проявляється у соціальному аспекті, а саме – зростанні попиту на ринку праці в обсязі 94 209 робочих місць. Варто зауважити, що реалізація системного плану розвитку біоенергетики потребує вкладення коштів в обсязі 51,68 млрд грн за мінімальними розрахунками.

8.1. Прогноз розвитку сектору біоенергетики до 2050 року в частині твердого біопалива

Рік	Встановлена потужність		Споживання біопалива, млн т н.е.	Заміщення природного газу, млрд м ³	Скорочення викидів CO ₂ , млн т/рік	Інвестиції, млрд євро		Створення робочих місць, тис. од.
	МВт _т	МВт _{ел}				мін.	макс.	
2020	8103	105	3,57	4,33	8,49	1,14	1,85	13,3
2025	11955	552	5,18	6,29	12,32	2,74	4,39	232,9
2030	18465	1295	7,36	8,94	17,53	5,24	8,39	39,9
2035	29173	1908	10,06	12,22	23,95	7,90	12,64	64,0
2040	37854	2421	12,40	15,06	29,51	10,28	16,41	86,0
2045	43307	2738	13,85	16,82	32,97	11,75	18,75	99,8
2050	46520	2940	14,71	17,86	35,01	12,63	20,15	107,5

На сьогодні на ринку є великий спектр вітчизняного та іноземного обладнання на абсолютно різний бюджет як для забезпечення енергією власних потреб, так і великих підприємств. Сучасне обладнання повністю автоматизоване, що гарантує мінімізацію людського фактору, стабільну роботу та нейтральні викиди вуглецю. Саме тому біопаливо доступне, але головне – безпечне.

Для України біоенергетика є одним із стратегічних напрямів розвитку сектору відновлюваних джерел енергії, враховуючи високу залежність країни від імпортованих енергоносіїв, у першу чергу, природного газу, а також великий потенціал біомаси, доступної для виробництва енергії.

Роль біоенергетики у секторі виробництва теплової енергії є особливо важливою, оскільки біомаса та біопалива можуть замінювати традиційні палива і енергоносії у виробництві теплової та електричної енергії, а також на транспорті.

Велика кількість успішних проєктів, що вже впроваджені, економічна доцільність, державна підтримка та сприяння розвитку біоенергетики стимулюють інвесторів та фінансові організації до реалізації нових біоенергетичних проєктів в Україні.

Відмінності в біопотенціалі на рівні регіонів України потребує розробки диференційованих підходів до її стимулювання з урахуванням природно-кліматичних факторів та напрямів корегування традиційних траєкторій розвитку за рахунок реалізації організаційно-економічних механізмів оптимізації аграрного виробництва з визначенням пріоритетних галузей для розвитку рослинництва та тваринництва в розрізі кластерів, близьких за показниками стану аграрного сектору. Інструментальне наповнення досягнення стратегічних цілей розвитку біоекономіки включає організаційні (адміністративно-правові, законодавчі) та економічні (стимулюючі, інструменти відповідальності, інструменти підтримки) групи інструментів.

Виклики воєнного часу актуалізують питання розвитку біоенергетики, додаючи до переваг її впровадження як інструменту боротьби з процесами зміни клімату та скорочення викидів вуглецю (екологічної безпеки), складові реалізації національної безпеки, в тому числі енергетичної незалежності України.

Прогноз UABIO щодо розвитку біоенергетики в Україні у 2020-2050 роках:

- Загальне споживання біопалив у 2050 році може становити 23 млн т н.е./рік.
- Близько 50% цих біопалив використовуватимуться для виробництва теплової енергії і напряду замінюватимуть природний газ (еквівалентно заміщенню 13,7 млрд м³/рік природного газу). Інша частина замінюватиме

вугілля і атомну генерацію для виробництва електроенергії, а також нафтопродукти на транспорті.

- У період 2020-2050 років в Україні використання деревної біомаси залишатиметься на такому ж рівні, проте зростатиме частка використання соломи, стебел, лушпиння соняшника, сільськогосподарських залишків, енергокультур, рідких біопалив, твердих побутових відходів для виробництва енергії.

Такий прогноз ґрунтується на розрахунках, які показують, що потенціал деревної біомаси та лушпиння соняшника в Україні у 2020 році вже використано на понад 90%.

Прогнозована структура використання біопалив в Україні до 2050 року представлена на рис. 8.2.

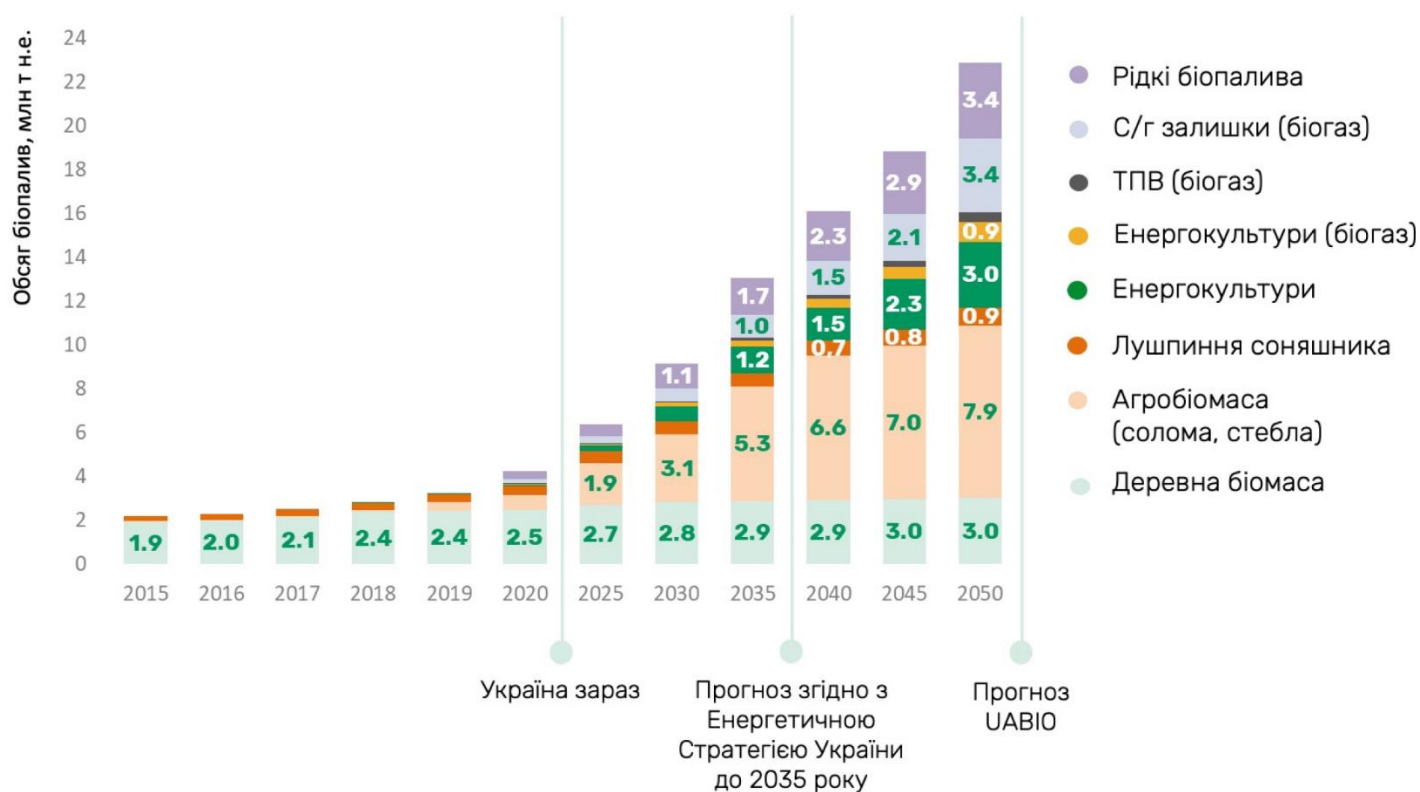


Рис. 8.2. Прогнозована структура використання біопалив в Україні до 2050 р.

Біоенергетика є сектором, що досить швидко зростає, зазвичай забезпечуючи другий за величиною рівень зайнятості завдяки більш ніж 55

відповідальним організаціям по всьому світу, і третій за величиною виробник, який займає 96 % чистої відновлюваної енергії. На сектор біоенергетики припадає понад дві третини структури відновлюваної енергетики та 13–14 % загального споживання енергії, при цьому середній темп зростання перевищує 8 %. Джерело тепла становить понад 95 %, що має особливе значення у секторі виробництва тепла та відповідає розумнішому варіанту декарбонізації.

Стійкий розвиток у секторі біоенергетики загалом забезпечується за рахунок його ширших певних соціально-економічних вигод та відсутністю негативних екологічних наслідків.

Державна політика як процес означає цілеспрямовану діяльність органів громадської влади щодо розв'язання суспільних проблем, а також досягнення соціально значущих цілей розвитку суспільства загалом та окремих його сфер.

Державна політика включає комплекс цілей, зобов'язань, пріоритетів розвитку, ініціатив, які створюють та імплементують органи публічної влади в партнерстві з інститутами громадянського суспільства. Україна є дуже важливим гравцем у глобальній енергетичній безпеці та політиці біопалива.

Наприклад, наша держава є найбільшим експортером соняшникової олії, четвертим за величиною експортером кукурудзи та п'ятим за величиною експортером пшениці (2022р.).

Негативні процеси у вітчизняному сільськогосподарському виробництві, що спричинені повномасштабною війною, безперечно, вплинули як на продовольчі, так і на паливні ринки світу. Окрім зростання цін на нафту, російська війна в Україні суттєво порушила ланцюжок постачання сировини для біопалива і, як наслідок, на виробництво самого біопалива.

Останнім часом збільшення виробництва та використання відновлюваних і стійких енергетичних ресурсів було частиною важливих напрямів енергетичної політики України. Саме тому добре продумана державна політика у сфері біоенергетики може сприяти розвитку відновлюваних джерел енергії та, ймовірно, покращити процес зв'язування вуглецю за рахунок технологічних інновацій.

Відновлювані джерела енергії, переважно місцеві, пропонують вирішення енергетичної залежності. Одним із елементів біоенергетичної політики має бути визначення потенційної пропозиції біомаси на ринку.

Державну політику України у сфері біоенергетики в межах своїх повноважень здійснюють Міністерство розвитку громад, територій та інфраструктури України, Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України, Міністерство енергетики, Міністерство економіки України, Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та

комунальних послуг (НКРЕКП) тощо. Крім того, уряд країни прийняв значну кількість законодавчих актів, націлених на врегулювання правовідносин у сфері виробництва біопалива.

Серед таких актів слід виокремити закони загального спрямування та спеціальні нормативно-правові акти. До загальних законів зараховують: Земельний кодекс України, Податковий кодекс України та Закон України "Про ринок електричної енергії".

Серед основних механізмів державної політики можна виокремити:

1) формування сприятливих обставин для роботи паливного енергетичного комплексу, куди входить кілька видів регулювання, а саме у сфері тарифів, оподаткування, боротьби з монополізацією. Також до цього належать інституційні зміни, що відбуваються в енергетичній сфері;

2) застосування системи ефективних регламентів, державних стандартів, а також норм, що збільшують контрольованість та виконання основних пріоритетів, які стоять перед державою. Сюди належить також і збільшення енергетичної ефективності економіки;

3) розвиток та створення стимулів для ініціатив у цій галузі, які проявляються різними суб'єктами господарства;

4) підвищення успішності управління власністю держави в енергетичній галузі. Закордонний досвід формування та реалізації державної політики у сфері біоенергетики.

У більшості країн світу ринки біоенергетики значною мірою визначаються політикою, тому сьогодні державні особи, які приймають рішення, потребують глибокого розуміння пріоритетів уряду, сили розвитку біоенергетики, політики, яка використовується, і який вплив вона має (як із наміром, так і без нього) на ринок, і яка відповідна політика (наприклад, сільськогосподарська) впливає на ринки біопалива.

Уряди намагаються зрозуміти та зважити всі плюси та мінуси різних варіантів біоенергетики та почати розглядати екологічні й соціальні наслідки. Більшість стратегій підтримки в усьому світі сприяють виробництву електроенергії через інституційне створення та стратегічне планування. Ці політики було розроблено для заохочення впровадження технологій відновлювальної енергії в електроенергетиці. Підтримка політики має дві категорії, які включають інституційне створення (наприклад, створення енергетичного агентства) і стратегічне планування.

Міністерства (чи відомства), відповідальні за реалізацію біоенергетичних стратегій, різняться у різних країнах. У деяких країнах усвідомлення того, що для успішної реалізації пріоритетів біоенергетики потрібна координація між відповідними міністерствами, призвело до спроб координації між міністерствами.

Оскільки біоенергетика здебільшого все ще не є комерційно конкурентоспроможною, уряд відіграє важливу роль у стимулюванні росту цієї сфери. Однак країни, зокрема Канада, Велика Британія та США, все активніше заохочують державно-приватне партнерство для сприяння інноваціям та технологічному прогресу, а також запровадження працездатних схем забезпечення стійкості у біоенергетиці.

Політика в галузі відновлюваної енергетики в Європейському Союзі (ЄС) розвивалася поступово з 1990-х років, а кульмінацією стала Директива ЄС щодо відновлюваної енергії (Renewable Energy Directive) 2009/28/EC, далі EU-RED. EU-RED є правовою основою для розвитку чистої енергетики в усіх секторах економіки ЄС, підтримуючи співробітництво між країнами ЄС для досягнення цієї мети.

На додаток до основної мети з подвоєння наявної частки відновлюваних джерел енергії, сильна політична основа має сприяти електрифікації в різних секторах, з новими збільшеними цільовими показниками для конкретних секторів по відновлюваним джерелам енергії в опаленні та охолодженні, транспорті, промисловості, будинках та централізованому тепlopостачанні / охолодженні, але й у межах просування електромобілів та розумної підзарядки.

Паралельно європейські країни розробили та реалізували політику, спрямовану на сприяння виробництву та використанню біоенергії з лісів. Поточна політика Європейського Союзу впливає на лісове виробництво та виробів з деревини в інших частинах світу, включаючи Сполучені Штати.

Ця політика зумовила збільшення виробництва та експорту гранул з деревини із США до ЄС, що відобразилося на лісах США та ринку деревопереробки. Попит на деревину для енергетичних цілей спричинив збільшення лісових площ та площ соснових насаджень на маргінальних сільськогосподарських землях (це такі землі, сільськогосподарське використання яких обмежене політично вмотивованим рішенням).

Серед прикладів політики щодо біоенергетики можна виокремити механізми прямої та непрямой політики:

До механізмів прямої політики належать ціноутворення на основі зелених тарифів, податки, гарантовані ринки – мандати на відновлювані джерела енергії та паливо, преференційні закупівлі, обов'язкове з'єднання з сіткою та інші, як гранти, кредитні гарантії та субсидії.

Зелений тариф – це нормативна мінімальна гарантована ціна за кВтг, яку електроенергетична компанія зобов'язана платити приватним виробникам відновлюваної енергії, яка подається до наявної мережі. Такі тарифи вказані на сайті Організації економічного співробітництва та розвитку.

Податки є одним із найпоширеніших інструментів підтримки біоенергетики, які суттєво впливають на цінову конкурентоспроможність біоенергетики порівняно із заміниками, а отже, суттєво впливають на їх життєздатність на ринку. Обов'язкове з'єднання з сіткою виступає політичним інструментом для подолання бар'єру доступу до мережі, який є звичайним для малих та/або приватних виробників енергії.

До непрямих механізмів політики зараховують ширшу енергетичну політику, зміни клімату, аграрну та лісову політику, а також політику навколишнього середовища.

Економічні інструменти включають три основні напрями політики: прямі інвестиції, фінансові стимули та ринкові інструменти. Прямі інвестиції призначені для зниження капітальних витрат на інвестиції у відновлювальну енергію.

Фіскальні / фінансові стимули – це тип фінансової підтримки, яка надається інвесторам для прискорення розвитку проєктів відновлювальної енергії та зниження ризику для інвесторів.

Ринкові інструменти – це інструменти екологічної політики, у яких зміна технологій чи продуктів заохочується у вигляді фінансових стимулів. Закон про енергетичну незалежність і безпеку США (2007) розширив виробництво відновлювального палива, зменшив залежність від нафти, підвищив енергетичну безпеку та звернув увагу на зміну клімату. США також застосовують зелені тарифи, які продемонстрували різку зміну політичного ландшафту та могли вказувати на початок нової тенденції більш агресивної політики щодо відновлювальної енергії на рівні штату й на національному рівні.

Китай також використовує економічні інструменти, політику підтримки відновлювальної енергетики, освітні, регуляторні інструменти, інституціональні та R&D. Наприклад, закон про відновлювальні джерела енергії було ухвалено в Китаї в 2005 році для підтримки розвитку таких джерел енергії, включаючи енергію біомаси. У 2007 році закон набув чинності та став основою для стратегій розвитку відновлювальної енергетики. Він був спрямований на збільшення внутрішнього енергопостачання, оптимізацію внутрішньої структури енергоспоживання, реалізацію безперервного та сталого соціально-економічного розвитку.

Міністерство науки і технологій ініціювало Міжнародну програму науково-технічного співробітництва в галузі відновлювальної енергетики, щоб стимулювати технологічний розвиток Китаю. У галузі охорони навколишнього середовища Китай зробив багато кроків, таких як створення національного ринку торгівлі викидами парникових газів для автовиробників. Загалом, кожна країна має свої специфічні чинники та моделі, пов'язані зі сприянням розвитку відновлювальної енергетики.

Чинне законодавство України, що стосується сектору біоенергетики, включає низку нормативно-правових актів, які регулюють різні сфери біоенергетики.

Законодавство можна розділити на два рівні – *законодавчий*, що включає основні закони України щодо регулювання біоенергетики, та *підзаконні нормативні акти* із низкою важливих норм та процедур, затверджених постановами різних державних органів.

Незважаючи на досить велику кількість чинних нормативно-правових актів, що стосуються сектору біоенергетики, заходи для його підтримки насправді включають лише два інструменти: «зелений» тариф на електроенергію, вироблену з ВДЕ (включаючи біомасу/біогаз), та стимулюючий тариф на теплову енергію, вироблену з альтернативних джерел енергії (включаючи біомасу/біогаз).

Свого часу ці інструменти стимулювання відігравали значну роль, але зараз вони потребують певного вдосконалення та перегляду.

Закон України «Про альтернативні джерела енергії» (№ 555-IV від 20 лютого 2003 р.) регулює економічні, екологічні та організаційні засади використання альтернативних джерел енергії та сприяє розширенню їх використання, а також порядок розрахунку та застосування «зеленого» тарифу. Закон передбачає «зелений» тариф на електроенергію, вироблену з біомаси та біогазу, та можливі надбавки у разі використання українського обладнання. Закон також визначає процедуру проведення аукціонів з відновлюваної енергії для отримання державної підтримки.

До Закону декілька разів були внесені правки, і останні з них негативно впливають на біоенергетичні проекти, беручи до уваги той факт, що отримання «зеленого» тарифу для них обмежене січнем 2023 року. Друга проблема полягає в тому, що існуючий «зелений» тариф є занадто низьким, щоб ефективно стимулювати широке впровадження виробництва біогазу та електростанцій на біомасі. Зокрема, біометан за існуючої системи механізму стимулювання не може конкурувати з іншими відновлюваними джерелами енергії через відносно високі виробничі витрати.

На сьогоднішній день в Україні немає прикладів установок для збагачення біогазу до якості біометану, оскільки відсутня достатня законодавча та нормативна база для його виробництва та використання. В Україні навіть немає стратегічних цілей уряду щодо біометану. Отже, необхідно передбачити правові підстави для стимулювання виробництва та споживання біометану, тобто виробництва електроенергії з біометану, створення реєстру виробництва та споживання біометану та підтримки використання біометану як моторного палива для громадського транспорту та сільськогосподарської техніки.

Виробники електроенергії з біомаси або біогазу мають можливість брати участь в аукціонах з розподілу квот підтримки. Аукціон з розподілу квот підтримки – це спосіб визначення суб'єктів господарювання, які набувають право на державну підтримку у разі виробництва електроенергії з альтернативних джерел енергії. Виробники електроенергії з біомаси або біогазу можуть брати участь в аукціонах добровільно. Водночас аукціони для сонячних електростанцій потужністю понад 1 МВт та вітрових електростанцій понад 5 МВт є обов'язковими. Аукціони повинні проводитися з 1 липня 2019 року до 31 грудня 2029 року. На жаль, до цього часу ні один аукціон не був проведений.

Закон України «Про теплопостачання» (№ 2633-IV від 2 червня 2005 р.) регулює відносини, пов'язані з виробництвом, транспортуванням та постачанням теплової енергії. У 2017 році до Закону було внесено зміни та запроваджено стимулюючий тариф на теплову енергію, вироблену з біомаси. Органи місцевого самоврядування (муніципалітети) отримали повноваження (раніше належали НКРЕКП) встановлювати тарифи на теплову енергію з альтернативних джерел енергії, включаючи біомасу, а також публікувати та переглядати встановлені тарифи.

Існуючий стимулюючий тариф на теплову енергію, вироблену з біомаси, не враховує різниці в потужностях установок на біомасі. В результаті, цей тариф є занадто низьким для невеликих установок на біомасі, що виробляють теплову енергію.

Закон України «Про альтернативні види палива» (№ 1391-XIV від 14 січня 2000 р.) – це рамковий закон, який визначає основні терміни біоенергетики, такі як «біомаса», «біопаливо», «біогаз», встановлює основні принципи державної політики у галузі альтернативних видів палива, особливості та види альтернативних видів палива. Закон перебуває на стадії внесення змін щодо запровадження обов'язкового використання рідкого біопалива (біокомпонентів) на транспорті.

Закон України «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною» (№ 287-VIII від 7 квітня 2015 р.) визначає організаційні та правові засади діяльності, пов'язаної з утворенням, збиранням, перевезенням, зберіганням, обробленням, переробкою, утилізацією, видаленням побічних продуктів тваринного походження, не призначених або визнаних непридатними для споживання людиною, продуктів переробки побічних продуктів тваринного походження, не призначених для споживання людиною. Фактично цей Закон поширює свою дію на порядок використання дигестату з біогазових установок. Відповідно до Закону, дигестат із гною може розглядатися як органічне добриво, а залишки, утворені в результаті перетворення побічних продуктів тваринного походження в біогаз або компост, можна продавати на ринку та використовувати як органічні добрива або поліпшувачі ґрунту.

Податковий кодекс України (№ 2755-VI від 2 грудня 2010 р.). 1 січня 2019 року набрали чинності зміни до Податкового кодексу України щодо сплати податку на викиди CO₂. Зокрема, ставку податку на викиди CO₂ від стаціонарних джерел забруднення було збільшено з 0,41 грн. за тонну до 10 грн. за тонну, тобто відбулося її збільшення в 24 рази. Відповідно до Податкового кодексу України, установки на біомасі є платниками податку на викиди CO₂. Однак такий стан справи не відповідає світовій практиці, оскільки біомаса розглядається як CO₂-нейтральне паливо, оскільки при спалюванні біомаси утворюється стільки вуглекислого газу, скільки поглинається рослинами під час їх росту. У всіх країнах-членах ЄС податок на викиди CO₂ для біомаси не застосовується.

Слід зазначити, що сьогодні надходження від податку на викиди CO₂ спрямовуються до загального фонду державного бюджету і використовуються на загальні витрати без спеціальних цілей. Це не відповідає функції податку на CO₂, яка повинна бути спрямована на зменшення викидів CO₂. Таким чином, слід вдосконалити адміністрування податку на викиди CO₂ для підтримки проєктів, що забезпечують зменшення викидів CO₂.

Практична реалізація Дорожньої карти розвитку біоенергетики в Україні матиме позитивний вплив на економіку країни. Він полягатиме у скороченні імпорту викопних палив, рості ВВП, розвитку місцевої економіки, створенні нових робочих місць та ін.

У відповідності до даних Дорожньої карти щодо споживання біопалив у 2050 році, можливе заощадження валютних коштів через скорочення імпорту в Україну природного газу і бензину/дизельного пального оцінюється у 2,31 млрд дол США/рік та 0,77 млрд дол США/рік, відповідно, що у сумі складає 3,08 млрд дол США/рік.

Загальна кількість створених нових робочих місць може сягнути більше 162 тис. до 2050 року. Вони включають прямі робочі місця, пов'язані із обслуговуванням біоенергетичного обладнання, і непрямі, пов'язані зі збиранням і постачанням біомаси як палива. Заміщення вугілля, мазуту, бензину та дизельного пального біопаливом в енергетичному секторі і на транспорті призводить до скорочення емісії в атмосферу шкідливих речовин, що має загальний позитивний вплив на здоров'я людей.

Контрольні питання за темою 8:

1. *Які види енергоносіїв мають найбільшу частку в структурі споживання енергетичних ресурсів України?*
2. *Які стимули мають підприємства для переходу на новітні енергозберігаючі технології?*

3. *Які риси притаманні комбінованій «нафтово-біомасовій» економіці*
4. *Обґрунтуйте актуальність розвитку на сучасному етапі виробництва біопалива та використання альтернативних джерел енергії.*
5. *Назвіть та охарактеризуйте види біопалива.*
6. *Охарактеризуйте біопаливо першого покоління та вкажіть особливості його використання.*
7. *Чим біопаливо другого покоління відрізняється від біопалива першого покоління.*
8. *Визначте перспективи виробництва біопалива в Україні та світі.*
9. *Назвіть показники, які характеризують ефективність виробництва біопалива.*
10. *Охарактеризуйте позитивні риси та проблеми використання біомаси для виробництва біопалива*
11. *Вкажіть типи біомаси та джерела її походження.*
12. *Дайте визначення енергетичних ресурсів, альтернативної енергетики та відновлюваних джерел енергії відповідно до діючого законодавства України.*
13. *Вкажіть основні шляхи стимулювання виробництва енергії з альтернативних джерел.*
14. *Назвіть основні документи, котрі характеризують діяльність у рамках Енергетичного Співтовариства.*
15. *Напрями вдосконалення біоенергетичної політики в Україні*

Тема 9. Органічне виробництво в розвитку біоекономіки України

1. *Органічне виробництво в контексті розвитку біоекономіки*
2. *Нормативно – правова база органічного виробництва*
3. *Ринок органічної продукції*
4. *Стратегічні напрями розвитку органічного виробництва в Україні*

-1-

Виробництво органічних продуктів є одним із перспективних способів ведення сільського господарства, який, окрім того, що дозволяє отримати екологічно чисту продукцію, сприяє уникненню значного антропогенного впливу на довкілля.

Згідно з даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO), **органічне виробництво** – це цілісна система господарювання та виробництва харчових продуктів, яка поєднує в собі найкращі практики збереження довкілля, біологічного різноманіття, природних ресурсів, застосування високих стандартів належного утримання (добробуту) тварин та метод виробництва, який відповідає певним вимогам до продуктів, виготовлених із використанням речовин та процесів природного походження.

Варто зауважити, що, поряд із категорією «органічне виробництво», виділяють такі пов'язані з ним поняття як «органічне землеробство» й «органічне сільське господарство». Розкриваючи співвідношення між ними, слід зауважити, що оскільки органічне виробництво – це цілісна система господарювання і виробництва із залученням земель сільськогосподарського призначення, то невід'ємним його складником є ведення органічного землеробства. Отже, поняття «органічне виробництво» та «органічне землеробство» слід співвідносити як загальне та часткове. Тому будемо ототожнювати категорії «органічне сільське господарство» та «органічне виробництво».

Визначення органічного сільськогосподарського виробництва, які зустрічаються у численних вітчизняних та зарубіжних наукових публікаціях, акцентують увагу, насамперед, на його технологічних особливостях прикладного характеру, реалізація яких не порушує самовідновлюваних процесів у природі та агроресурсах.

Метою органічного сільського господарства є сприяння сталості розвитку АПК та економіки країни загалом. Під сталістю розуміємо успішне управління сільськогосподарськими ресурсами з метою задоволення потреб людини, при цьому одночасно забезпечується збереження або поліпшення якості довкілля і захист природних ресурсів для майбутніх поколінь. Тому сталість в органічному землеробстві повинна розглядатися комплексно – з урахуванням екологічних, економічних і соціальних аспектів.

Усе різноманіття дефініцій органічного виробництва підтверджує факт, що воно кардинально відрізняється від традиційного методу виробництва продукції за економічною, соціальною, екологічною та технологічною ознаками, які узагальнено у табл. 9.1.

9.1. Порівняння особливостей органічного та традиційного способу виробництва органічної продукції

Ознака	Вид господарювання	
	Органічне виробництво	Традиційне виробництво
Економічна	1. Висока собівартість і, як наслідок, ціна через високі витрати на сертифікацію продукції як органічної, витрати на трудові ресурси, складування та транспортування продукції.	1. Порівняно низька собівартість продукції за рахунок масштабу та інтенсивності виробництва, а також високого терміну придатності органічної продукції.
	2. Низька енергоємність виробництва.	2. Висока енергоємність виробництва.
	3. Висока конкурентоспроможність на зовнішньому ринку за рахунок гармонізації стандартів якості з міжнародними.	3. Висока конкуренто-спроможність продукції на внутрішньому ринку через її дешевизну.
Соціальна	1. За даними ООН, тут використовується в середньому на 30% більше робочої сили.	1. Внаслідок автоматизації виробничих процесів чисельність зайнятих скорочується.
	2. Висока якість продукції внаслідок дотримання виробниками стандартів виробництва.	2. Зниження якості продукції внаслідок використання дешевих замінників та шкідливих для здоров'я речовин.
Екологічна	1. Запобігає ерозії ґрунтів та зберігає родючість землі.	1. Сприяє ерозії ґрунтів та деградацію землі.
	2. Підтримує життєздатність екосистем.	2. Руйнує екосистеми.
	3. Недопустимість забруднення води.	3. Через використання хімічних засобів та ін. може забруднювати водні ресурси.
Технологічна	1. Використання органічних речовин у якості добрив.	1. Використання хімічних добрив.
	2. Недопустимість використання генетично модифікованих організмів та пестицидів, регуляторів росту.	2. Допустиме використання генетично модифікованих організмів та пестицидів, регуляторів росту.
	3. Вільне утримання тварин.	3. Стійлове утримання тварин.
	4. Боротьба з хворобами та шкідниками полягає у використанні різних взаємо-залежних форм життя, сидератів, селекції культур, сівозмін тощо.	4. Застосування хімічних засобів захисту та лікування, антибіотиків тощо.

Питання репутації органічного виробництва інколи може здаватися дискусійним. Критики вважають органічне виробництво ідеологічно керованою і непродуктивною системою, яка в майбутньому не матиме істотного значення.

І навпаки, прихильники визнали органічне сільське господарство як інноваційний і найважливіший підхід до виробництва продуктів харчування через його здатність відповідати кільком цілям сталого розвитку.

Так, згідно з положеннями FAO, органічне виробництво відіграє подвійну соціальну роль, адже передбачає функціонування окремого ринку, що відповідає потребам споживачів в органічних продуктах та надає громадські блага, що сприяють захисту навколишнього природного середовища, благополуччю тварин, а також розвитку сільських територій. Обидва визначення вказують на те, що органічне сільське господарство є соціально-екологічною системою загалом і продовольчою системою зокрема.

У широкому розумінні виробництво органічної продукції є, з одного боку, проявом нової філософії щодо формування взаємин між людиною, її діяльністю і навколишнім середовищем, з іншого – ринковим явищем, яке має виконувати вимоги, встановлені сучасним агропродовольчим ринком.

Тільки при такому розумінні можна сформуванати науково обґрунтоване уявлення про фактори, що впливають на розвиток екологічно чистого виробництва. Варто зазначити, що зародження органічного руху відбувалося в умовах індустріалізації економіки, яка функціонувала протягом ХХ століття, для подолання її екологічних та соціально-економічних наслідків.

Серед чинників зародження органічного виробництва відмітимо такі:

Екологічні:

- деградація ґрунтів, зниження їх родючості та постійна потреба у внесенні добрив;
- забруднення прісних вод, потрапляння нітратів та інших синтетичних речовин у водотоки;
- зниження рівня біорізноманіття;
-
- порушення балансу екосистем.

Соціальні:

- зниження якості продукції в результаті використання штучних домішок;
- зростання кількості онкологічних хвороб;
- погіршення здоров'я населення;
- виникнення продовольчої кризи.

Економічні:

- потреба у підвищенні рівня зайнятості сільського населення;
- низький рівень економічного розвитку сільської місцевості;
- зростання витрат на відновлення екосистем;
- зростання попиту на органічну продукцію.

Згодом передумови для розвитку органічного виробництва та органічного ринку трансформувалися у спонукальні мотиви різних соціальних груп.

З точки зору експертів FAO, у розрізі соціальних груп можна виокремити три рушійні сили сучасного органічного виробництва:

1. Органічне виробництво, залежне від споживачів, або від ринку, засноване на чітко відпрацьованій і надійній системі сертифікації та маркування органічної продукції. Споживач при цьому обізнаний у тому, як і де виробляється органічна продукція і про все її подальше товаропросування.

2. Органічне виробництво, залежне від послуг. Різноманітними верствами суспільства усвідомлюється, що органічне виробництво здатне створювати екологічно чисту продукцію, знижувати забруднення навколишнього середовища та підвищувати біологічне різноманіття.

3. Органічне виробництво, залежне від (суб'єктів господарювання) фермерів. Воно засноване на усвідомленні фермерами нестійкості традиційного виробництва та використанні переваг органічного виробництва як чинника покращення здоров'я населення та в більшості випадків покращення фінансово-економічних показників самого господарства. Також воно ґрунтується на стимулюванні прямих каналів реалізації, що є досить вигідним для невеликих фермерських господарств, адже в деяких розвинених країнах дрібним фермерам не обов'язково потрібно сертифікувати свою продукцію.

Сьогодні сфера органічного виробництва в світі охоплює сільськогосподарську та переробну галузі, а також заготівлю продукції, що збирається в лісах, отримується в результаті бджільництва та аквакультури.

-2-

Відповідно до положень Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», «органічна продукція – це сільськогосподарська продукція, у тому числі харчові продукти та корми, отримані в результаті органічного виробництва».

До переліку органічної продукції відноситься цілий спектр товарів, серед яких є одяг, меблі, косметика предмети інтер'єру, засоби гігієни, органічна побутова хімія, дитячі іграшки тощо. Основним же сегментом світового ринку органічної продукції є виробництво екологічно чистих продуктів харчування, постачальником яких є, в першу чергу, сільське господарство.

Іноді для означення поняття органічної продукції використовують категорії «натуральна продукція», або ж «екологічно чиста продукція». Попри схожість змістовно вони дуже відрізняються між собою, табл. 9.2.

9.2. Порівняльна характеристика змісту понять «екологічно чистої», «органічної» та «натуральної» продукції

Поняття	Визначення
Натуральна продукція	Продукція, в складі якої немає синтетичних ароматизаторів, барвників та інших хімічних добавок зі звичайної сировини. Проте це не означає, що продукт не був вирощений і оброблений за допомогою хімічних речовин, антибіотиків, гормонів та інших синтетичних препаратів.
Екологічно чиста продукція	Термін «екологічно чистий» відноситься до процесу виробництва. Найчастіше префікс «еко-» використовують як маркетинговий хід, або визначення виробничого процесу за стандартом ISO 14000, що стосується екологічності процесу виробництва і його впливу на навколишнє середовище, але не самого продукту.
Органічна продукція	Сертифікована продукція, вироблена без застосування синтетичних пестицидів, мінеральних добрив, ГМО, штучних барвників, ароматизаторів та консервантів.

Деякі європейські країни маркують продукти, вироблені за органічними технологіями, використовуючи написи «біо» і «еко». Проте ці позначення не мають законодавчої підтримки в Україні. Тільки термін «органічний» в назві продукту має законодавчу опору, відповідний сертифікат якості й дає покупцям гарантію безпеки.

Стандарти органічної продукції можна умовно згрупувати таким чином.

1. Міжнародні стандарти: «Основні стандарти IFOAM для виробництва і переробки органічної продукції» та «Постанова Комісії з Кодексу Аліментаріус щодо виробництва, переробки, маркування та маркетингу продуктів харчування органічного походження» (CAC / GL32-1999).

2. Стандарти об'єднань держав: Постанова Ради ЄС №834/2008 «Про органічне сільське господарство та маркування органічних продуктів», стандарти Тихоокеанського регіону POS, Постанова Комісії (ЄС) 889/2008, що встановлює чіткі правила виробництва органічної продукції, Постанова Комісії (ЄС) 1235/2008 щодо імпорту органічних продуктів із третіх країн, Постанова Комісії (ЄС) № 889/2008 від 5 вересня 2008 року, Регламент (ЄС) № 2018/848 «Нове органічне регулювання» (вступить в силу з 01.01.2021 р.). 127

3. Національні стандарти: стандарти JAS (Японські сільськогосподарські стандарти), американські стандарти NOP (Національна органічна програма), швейцарські правила органічного виробництва (Swiss Organic Regulation) тощо.

4. Приватні стандарти: Demeter (діє для країн Європи, Америки, Африки, Нової Зеландії), Luomuliito (Фінляндія), KRAV (Швеція), ECOLAND (Німеччина), BioSuisse (Швейцарія), SoilAssociation (Великобританія), Naturland (Німеччина та весь світ) тощо.

Стандарти маркування органічної продукції в більшості країн гармонізовані з європейським законодавством, а саме з Постановою № 834/2007 від 28 червня 2007 року «Про органічне виробництво та маркування органічних продуктів» та Стандарту Міжнародної Федерації руху за органічне сільське господарство (IFOAM), відповідно до яких мінімальними вимогами маркування продукції є:

1) за присутності в продукції 95-100% (від її ваги) органічних інгредієнтів вона маркується як «органічна»;

2) якщо менше 95%, але не менше 70% інгредієнтів (від ваги продукції) є органічними, то продукція не є органічною, маркується як «продукція, що вироблена з використанням органічних інгредієнтів» (при умові вказання точної частки органічних інгредієнтів);

3) якщо менше 70% інгредієнтів (від ваги) є органічними, продукт не може бути промаркований як «органічний», також на упаковці не може бути присутньою фраза «зроблено з використанням органічних інгредієнтів», на упаковці не може бути присутній знак органу з сертифікації, національний логотип або інші розпізнавальні знаки, які мають відношення до органічної сертифікації продукту або інгредієнтів, що входять до складу продукту. Проте окремі інгредієнти, зазначені в переліку компонентів продукту, можуть позначатися як «органічні».

На даний час важливою проблемою є різноманіття принципів та критеріїв органічного сільськогосподарського виробництва. Наприклад, за даними FAO, основою для розвитку органічного сільського господарства є використання чотирьох принципів:

- ❖ *принцип здоров'я*. Передбачає, що ця галузь господарювання має підтримувати й поліпшувати здоров'я ґрунтів, рослин, тварин, людей і планети загалом;
- ❖ *принцип справедливості*. Органічне сільське господарство має базуватися на відносинах, що гарантують справедливість з урахуванням інтересів навколишнього середовища та життєвих можливостей;
- ❖ *принцип екології*. Органічне сільське господарство повинно ґрунтуватися на принципах природних екосистем і циклів, працюючи, співіснуючи з ними та підтримуючи їх;
- ❖ *принцип турботи*. Управління органічним сільським господарством повинно мати попереджувальний і відповідальний характер для захисту здоров'я й добробуту як нинішніх і майбутніх поколінь, так і довкілля.

Ці принципи були розроблені й затверджені Генеральною Асамблеєю Міжнародної федерації органічного руху (IFOAM) 28.09.2005. Вони є основою для розвитку органічного сільського господарства та відображають можливості, які органічне сільське господарство може відкрити для світу, і бачення шляхів поліпшення ведення сільського господарства в глобальному масштабі.

Органічна сертифікація. Органічні стандарти встановлюють правила ведення сільськогосподарського виробництва, вимагають застосування виключно натуральних добрив, виключаючи можливість застосування хімічних засобів захисту рослин, трансгенної продукції та дбають про використання природних ресурсів, обмежуючи негативні впливи на довкілля протягом усіх етапів виробництва.

В тваринництві основна увага приділяється кормам та умовам утримання тварин. При виробництві органічних продуктів переробки заборонено використовувати синтетичні ароматизатори, консерванти, харчові домішки і таке інше. Також до заборонених способів обробки готової продукції відносяться рафінування, мінералізація та інші прийоми, що знижують поживну цінність продукту, а також додавання барвників та ароматизаторів.

На даний час у світі існують кілька десятків сертифікаційних систем, які здійснюють оцінку відповідності продукції на основі базових органічних стандартів Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (IFOAM). Контроль за їх діяльністю забезпечується Міжнародним агентством органічної акредитації (IOAS).

Зростаюче число країн-виробників органічної продукції регулюють органічний ринок на державному рівні шляхом впровадження міждержавних та національних стандартів, яким повинна відповідати продукція в категорії «органік».

До найбільш впливових на органічний ринок відносяться *сертифікаційні системи*, що підтримуються на міждержавному та державному рівні:

- Європейського Союзу через його постанови щодо органічного виробництва: Постанова Ради (ЄС) 834/2007 (колишня Постанова ЄС 2092/91) та додаткові постанови: Постанова Комісії (ЄС) 889/2008;
- Постанова Комісії (ЄС) 1235/2008); а також Міжнародний інститут органічної сертифікації та етики (ICEA), один з найбільших органів з сертифікації Європи, що спеціалізуються на органічній сертифікації;
- Сполучених Штатів Америки через національну органічну програму США (NOP);
- Японії через національні органічні стандарти Японії (JAS).

В Україні офіційним представництвом Міжнародного інституту органічної сертифікації та етики (ICEA) є орган сертифікації «Жива планета».

Сертифікат відповідності органічним стандартам потрібен виробнику, якщо продукт виробляється на експорт або реалізується в Україні і

позиціонується як органічний або біопродукт. Даний документ підтверджує, що продукт виготовлений у відповідності до органічних стандартів сільськогосподарського виробництва.

Галузь акредитації ICEA дозволяє українському товаровиробнику-експортеру пройти сертифікацію продукції на відповідність вимогам органічних стандартів Європейського Союзу, США та Японії за принципом «єдиного вікна».

-3-

Ринок органічної продукції має чітку тенденцію до зростання. Так, у 2023 році у світі кількість органічних виробників становила 4,3 млн підприємств та 0,13 млн органічних операторів ринку у 188 країнах світу. Органічні сільськогосподарські угіддя збільшилися до 98,9 млн га. Світовий ринок органічних продуктів склав 136,4 млрд євро. Серед найбільших виробників органічної продукції – Індія, Уганда, Ефіопія. Найбільше органічних земель – в Австралії, Індії та Аргентині.

Національний ринок органічної продукції перебуває на етапі становлення. Хоча на сьогодні в Україні спостерігається позитивна динаміка виробництва екологічно чистої продукції, існують ще багато бар'єрів, які гальмують розвиток цієї галузі. Аналізуючи дані Дослідного інституту органічного сільського господарства (FiBL), можна стверджувати про позитивну динаміку зростання площ, призначених для ведення екологічного сільського господарства.

Так, у 2023 р. в Україні кількість органічних виробників становила 481 од., з них 383 сільськогосподарських підприємства та 98 органічних операторів ринку (проти 426 од. у 2016 році (294 – с.-г. підприємства та 132 оператора ринка). Органічні сільськогосподарські угіддя збільшилися до 471,2 тис га. Порівняно із 2016 р. ми відмічаємо збільшення – на 90,0 тис га.

Внутрішній ринок в 2023 р. збільшився у порівнянні із 2018 роком на 6 млн грн та склав 27 млн дол США а обсяг продукції збільшився до 7257 т продукції (проти 3700 т у 2018 році). Реалізовано переважно молочну продукцію, овоч, фрукти, гриби, круп'яні, насіння, снеки. На експорт було спрямовано 198 тис т органічної продукції на суму 141 млн дол США. На жаль, обсяги продукції та дохід від реалізації суттєво зменшилися. Так, найбільше за останнє десятиріччя було реалізовано у 2019 році – 469 тис т, а найбільшу виручку було отримано у 2021 році – 222 млн дол США.

Це пояснюється, перш за все зменшенням виробництва та знищенням логістичних хабів внаслідок бойових дій.

По друге – це системна причина - відсутність належного нормативно-правового регулювання виробництва органічної продукції та економічна криза в країні, що проявляється у падінні купівельної спроможності населення, низькій конкуренції на внутрішньому ринку, браку економічних стимулів для переходу на органічне господарювання, нестачі державної підтримки тощо.

Починаючи з 2014 року, після прийняття Закону України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини», почалося пожвавлення розвитку цієї сфери господарської діяльності.

Далі, у серпні 2019 року набрав чинності Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», що привів вітчизняні вимоги до стандартів ЄС. Це зможе у подальшому збільшити конкурентоспроможність вітчизняної продукції за кордоном.

Уперше марковані органічні продукти з'явилися в Україні у 2008 році. Асортимент органічної продукції на полицях магазинів все ще неповний. Споживачі можуть придбати такі категорії українських органічних продуктів: молочні та м'ясні продукти, бакалійні продукти та хлібобулочні вироби, борошно, макаронні вироби, рослинні олії, напої (фруктові/овочеві/ягідні соки, березові соки, трав'яні чаї), консервовані продукти (наприклад, ягідні пасти, сиропи, джеми), деякі овочі і фрукти тощо.

За даними FIBL (Дослідний інститут органічного сільського господарства) можна зробити висновок, що проблемним також залишається питання співвідношення внутрішнього споживання та експорту органічної продукції в Україні. Тобто експорт екологічно чистої продукції є більшим від споживання на внутрішньому ринку в 27,8 разів. Це можна пояснити як відсутністю нормативно-правового регулювання органічного виробництва та його стандартизації, так і низькою обізнаністю споживачів про ці товари.

Крім того, цю ситуацію можна пояснити проблемою дороговизни органічної продукції. Так, у країнах ЄС націнка на органічні продукти складає 25–50%, у США – близько 30%. В Україні ж націнка на органічну продукцію становить 120-275%.

Аналізуючи співвідношення роздрібних цін на традиційну та органічну продукцію в Україні, які наведені на сайтах відомих інтернет-магазинів, бачимо значно вищий рівень цін на органічну продукцію, що дає підстави стверджувати про більшу величину обігових коштів під час виробництва органічної продукції над традиційною. Ціна на хліб, вироблений з органічних компонентів перевищує традиційний більш ніж у 2 рази. Що стосується деяких продуктів «борщового набору» (картопля, морква, цибуля тощо), то відсоткове співвідношення між цінами є також значним (у межах 1,4-2,4 рази). Найбільшою є різниця у цінах на органічні та звичайні яблука – 275%.

Усе це робить екологічно чисті продукти недоступними для пересічного споживача. Причиною високої ціни на органічну продукцію в Україні є велика вартість сертифікації, низька конкуренція та недостатня наповненість внутрішнього ринку, висока собівартість продукції, зумовлена зростанням витрат на оплату праці, високими витратами на транспортування та зберігання органічної продукції.

Останні дослідження показують, що близько 60% українських споживачів будуть купувати органічні продукти харчування за умови перевищення їх ціни від їх традиційних аналогів на 10-25%; чисельність потенційних споживачів органічної продукції скоротиться на 47% при перевищенні її ціни над стандартними продуктами на 25-40%.

Як показують результати досліджень, серед рушійних мотивів споживання органічної продукції в Україні виділяється таке: прагнення споживачів поліпшити стан здоров'я (27%), естетичність зовнішнього вигляду органічної продукції (17%), інформативність упаковки (16%), кращі смакові властивості натуральної продукції (16%), рекомендації знайомих чи родичів (13%), слідування тенденціям ведення здорового способу життя (11%). Фактори, які перешкоджають вибору органічної продукції споживачами, є: невиразність, непривабливість упаковки (33%); сумніви у справжності органічної продукції (19%); відсутність гарантій належної якості органічної продукції (18%); невдале розміщення товару на полицях магазинів (15%) і обмеженість інформації про переваги органічної продукції (51%).

Щодо експортної діяльності, то варто підкреслити, що у 2023 році до експортно-орієнтованих продуктів відносилися: кукурудза, пшениця, соя, ячмінь, соняшник, просо, ріпак, чорниця, овес, просо, яблука (свіжі), гречка, гірчиця, насіння гарбуза, березовий сік, льон, пластівці, жито, обліпиха, ожина, шипшина, коріандр, горох, суниця, журавлина, концентрат яблучного соку, тверда пшенична мука, ромашка (сушена), конопля, малина, соняшникова олія тощо .

Всього у 2023 році Україна поставила за кордон більше 70 видів різних органічних товарів. Хоч усе більше виробників в Україні готові продавати не лише сировину, а й напівфабрикати та перероблену продукцію, проблемою залишається переважання сировини над готовими товарами в структурі експорту органічної продукції.

Слід зазначити, що прискорений розвиток органічного виробництва в Україні розпочався порівняно нещодавно. Серед основних передумов розвитку виробництва органічної продукції в Україні можна виділити такі: природно-ресурсні, технологічні, організаційно-економічні та екологічні.

Щодо природно-ресурсних передумов, то слід зазначити, що наша країна має сприятливі природно-кліматичні умови та великі запаси земель сільськогосподарського призначення, яким властива природна родючість ґрунтів. Ці землі є потенційно придатними для ведення органічного сільського господарства. Загальна площа сільськогосподарських угідь в Україні, станом на кінець 2020 р., становила 32,9 млн. га (у тому числі під ріллею – 29,0 млн. га). Проте в українських чорноземах, за даними Інституту здоров'я рослин, кількість гумусу за останнє сторіччя знизилася з 12% до 3-4%. Особливо швидко виснажувалися ґрунти протягом останніх 10 років. Сприяли цьому декілька чинників. По-перше, до виснаження ґрунтів призвело їх інтенсивне використання. За даними FAO, Україна є одним зі світових лідерів по розораності сільгоспугідь (майже 79%), проте обробіток земель в основному відбувався за застарілими технологіями, які змінювали структуру ґрунту.

Доповнила цю проблему відсутність правильного застосування сівозмін. В основному висіваються технічні культури, а під паром землі не залишаються. Наслідки таких дій – деградація ґрунтів, їх спустошення. За даними FAO, площі земель, що деградували та стали непродуктивними для ведення землеробства, в Україні перевищили 20% (більш 6,5 млн га) загальної площі орних земель. Внаслідок ерозії кожного року втрачається 300-600 млн тон ґрунту. Деградації, виснажуванню та ерозії ґрунтів в Україні можна запобігти шляхом дотримання принципів ведення органічного сільського господарства. Адже використання таких технологій дозволяє якісно збагатити ґрунти органічними речовинами, мікроелементами, забезпечити природне біорізноманіття тощо.

До організаційно-економічних передумов розвитку органічного ринку, перш за все, належить поява значної кількості виробників органічної продукції, а також вдале економіко-географічне розташування України. Воно забезпечує наявність ринків збуту органічної продукції та сприяє підвищенню рівня конкурентоспроможності органічних виробників. Також рушійним фактором розвитку органічного виробництва слугувала потреба розвитку та забезпечення зайнятості населення в сільській місцевості.

Поширенню органічного руху в Україні сприяло виникнення технологічних можливостей ведення органічного сільського господарства. Адже ведення такого господарства передбачає використання спеціальних

методів, в основі яких лежать альтернативні способи довгострокової підтримки родючості ґрунтів, захисту рослин та лікування тварин: запровадження оптимальних сівозмін, залуження, використання сидеральних культур і біопрепаратів на основі гіперпаразитів збудників хвороб і шкідників сільськогосподарських культур.

Прикладом використання таких технологій є група компаній «BIO FARM ORGANIC», яка спеціалізується на виробництві та продажу органічної продукції. До технологічного процесу долучаються мікробіологи та науковці, які спеціалізуються на ґрунтово-кліматичних умовах, задля коригування технологій вирощування культур. Вони у своїй діяльності використовують органічні добрива. Для структурованості та розпушеності земель, збільшення врожаю та наповнення продукції корисними елементами використовується японська технологія ефективних мікроорганізмів. Вона змушує працювати корисні бактерії, гриби та мікроорганізми, пригнічуючи життєздатність патогенних агентів.

Внаслідок цього ґрунт відновлює свої властивості, зосереджує в собі поживні речовини для розвитку рослин і поновлює гумус, який зник при застосуванні традиційного сільського господарства.

Ще 5-7 років тому традиційно для підживлення земель сільськогосподарського призначення вносили звичайний гній (90-120 т/га). Проте нещодавно виявили, що він не є ідеальним для цього завдання, адже в ньому міститься надто багато насіння бур'янів – в одному кілограмі міститься 3760 схожих насінин. Тому почала використовуватися технологія компостування відходів, яка дає змогу ефективно утилізувати рештки рослин, відходів тваринництва і птахівництва. Компостують також такі відходи, як опале листя, суха трава, солома, дерев і гілки кущів. Отриманим компостом і підживлюють землі, призначені для висіву рослин.

Після компостування гною, внаслідок тривалого впливу високих температур, в 1 кілограмі отриманого матеріалу залишається лише 17 схожих насінин бур'яну. Ця технологія забезпечує безпечну та ефективну утилізацію органічних відходів, слугує профілактикою боротьби з бур'янами та, завдяки меншій від гною вазі (приблизно 2-2,5 рази при аналогічній поживності), дозволяє значно економити на витратах логістики. Значного поширення набуло застосування біодинамічної технології та біодинамічних препаратів. Хоча вони не збільшують урожайність сільськогосподарських культур, проте значно покращують його якість, сприяють стійкості рослин до хвороб, шкідників і здатні продовжити терміни зберігання продукції.

В Україні з'являється та застосовується техніка, яка забезпечує обробіток землі з урахуванням органічних методів господарювання. Зокрема, нині

застосовується більш ширший перелік борін, культиваторів, які витягують із землі бур'яни ще у фазі зародження кореневої системи. Сюди відносять також сівалки, зернозбиральну техніку, які ретельніше очищають сировину від шкідливих речовин.

Щодо екологічних передумов розвитку органічного виробництва, то в умовах надмірної хімізації вітчизняного агровиробництва слід зосередити увагу на появу таких проблем, як щорічне зростання посівних площ, оброблених пестицидами. В Україні зареєстровано приблизно 1000 найменувань пестицидів та хімікатів, які дозволені для використання у сільському господарстві. Більшість застосовуються із порушенням норм і правил використання. Вони накопичуються у сільськогосподарській продукції та разом з нею потрапляють у людський організм. Так само вони можуть потрапляти в організми людей та тварин разом із забрудненими водою та повітрям. Накопичення пестицидів у людському тілі може спричинити онкологічні хвороби, отруєння, ускладнення дихання, враження центральної нервової системи, розлади шлунку, виникнення алергії. Доведено, що приблизно 60% гербіцидів, 90% фунгіцидів і 30% інсектицидів є канцерогенними.

Вони створюють сприятливі умови для розвитку онкологічних захворювань і є надзвичайно токсичними для довкілля.

Відомо, що деякі пестициди порушують роботу ендокринної системи. У звіті за 2016 рік, підготовленому на замовлення Європейського агентства з безпеки харчових продуктів, було розглянуто 600 наукових досліджень пестицидів і виявлено найбільш сильні асоціації з деякими видами онкології, астмою, дитячою лейкемією і хворобою Паркінсона.

В Україні існує безліч прикладів негативного впливу пестицидів на людину та довкілля. Так, у двадцяти п'яти селах на Рівненщині впродовж 2015-2016 років ТОВ «Акріс Агро» проводило обробіток полів пестицидами невідомого складу та походження без маркування та зазначення назви пестициду на тарі, впритул до житлових будинків та присадибних ділянок мешканців. Унаслідок внесення пестицидів із порушенням чинного законодавства значна кількість жителів відчували запаморочення, нудоту, інші симптоми отруєння. Окрім того, були пошкоджені дерева, кущі. Загинули дикі та свійські тварини. Сталася масова загибель бджіл.

Використання органічних методів господарювання дозволить уникнути негативних наслідків використання пестицидів. Адже сенс органічного землеробства полягає в тому, щоб організувати господарство на зразок екосистеми, в якій кожна рослина і тварина виконує свою функцію.

Так, для боротьби із бур'янами та шкідниками використовують такі три види методів:

- профілактичні, які полягають у застосуванні сівозміни, мульчування, спеціальних методів обробітку землі тощо;
- біологічні, які полягають у застосуванні корисних комах та бактерій для боротьби з бур'янами;
- механічні, які полягають у ручному прополюванні бур'янів та установці пасток для шкідників. Також комах збирають вручну, застосовують вогневе прополювання бур'янів, обприскування вражених рослин органічними препаратами тощо.

Ще однією передумовою посилення розвитку органічного виробництва в Україні є утворення великих обсягів сільськогосподарських відходів та відходів переробної промисловості. Органічне виробництво стало одним із рішень для усунення цієї проблеми, адже його постулатом є система ведення господарства з закритим циклом, що дозволяє значно зменшити відходи виробництва. Окрім цього, повторне використання виробничих ресурсів є вигідним з економічної точки зору.

В Україні цей напрям лише починає зароджуватися, проте вже є досить перспективним. Існує безліч можливостей повторного використання залишків сільськогосподарських ресурсів. Наприклад, із залишків і відходів органічного сільського господарства виробляють корм для корів та інших сільськогосподарських тварин.

Відходи рослинництва і тваринництва можуть використовувати для виробництва органічного пального. Залишки сільськогосподарської сировини повторно використовують у переробній промисловості. Відходи харчової промисловості можуть використовуватися як сировина для хімічної та фармацевтичної промисловості. Так, буряковий жом використовується як органічне добриво і як корм для худоби. Різні види макухи застосовуються у виробництві «Фітину» – ліків, які підвищують мозкову активність та покращують роботу внутрішніх органів.

Так, ПрАТ «Гнідавський цукровий завод» реалізовує достатньо значний проєкт із використання сільськогосподарських відходів. Зокрема, було закуплено спеціальні пресувальні установки для віджиму жому і побудовано спеціальні склади для подальшої його переробки. За рахунок сухого стану жому та відсутності контактів із довкіллям його постачання є доступним цілий рік. Також передбачається використання жому для виготовлення кормів для великої рогатої худоби та виробництва енергії на біореакторі. Відходи молочної промисловості або, як прийнято їх називати, побічні продукти – це знежирене молоко, перегін і молочна сироватка. Останнім часом ці продукти починають широко переробляти і використовувати. Наприклад, завод «Данон Дніпро» 95% відходів віддає на вторинну переробку, а лише 5% – відправляє на звалище.

Розвитку органічного виробництва сприяло і постійне неконтрольоване зростання рівня використання мінеральних добрив у сільському господарстві. Оброблення ними посівних площ спричиняє такі негативні екологічні наслідки, як, порушення існування ґрунтових мікроорганізмів, що може призвести до погіршення гумусного складу ґрунту, а отже, і до зниження його здатності протистояти ерозії й іншим несприятливим впливам. Тривале застосування мінеральних добрив викликає окислення ґрунту, сприяє вимиванню з нього кальцію і магнію, що негативно позначається на якості сільськогосподарської продукції.

Сьогодні в Україні використовуються різні види органічних добрив. Їх застосування в сільському господарстві створює такі численні переваги: збереження природних екосистем, покращення якісних характеристик ґрунтів, заміна цілої системи мінеральних добрив та мікродобрив, поліпшення гумусного стану ґрунтів. Вони забезпечують практично безвідходне тваринництво, є економічно доступними, а також володіють меліоруючими властивостями.

Нині основними видами органічних добрив, які використовуються в Україні є перегній, торф, компост, сидерати та комерційні органічні добрива. Отже, органічна підгалузь національної біоекономіки знаходиться на стадії формування. Україна володіє значними ресурсами для розвитку органічного виробництва і, за умови ефективного їх використання, має значний потенціал стати одним із лідерів у цій сфері на європейському ринку та світовому ринку.

Розвиток органічного виробництва значною мірою залежить і від соціально-економічних факторів. В умовах низьких доходів населення та недостатньої підтримки виробників з боку держави майже всі перераховані загрози стали реальними. Особливо це стосується нерозвиненості інфраструктури органічного ринку, яка проявляється у низькому рівні її функціональності при важкій доступності виробників органічної продукції до каналів реалізації, неефективному управлінні товарними потоками. Також у галузі мав місце низький розвиток комунікаційної мережі.

Щодо співвідношення можливостей і загроз впливу соціальних чинників, то можна стверджувати про порівняно менший вплив потенційних ризиків на темпи розвитку ринку екологічно чистих товарів, що пояснюється залученням України у процес розвитку органічного руху у регіоні та світі загалом.

Виникнення науково-технічних ризиків в основному базується на нестачі кваліфікованої робочої сили та швидкому старінню вже створених технологій. Ці загрози сьогодні підсилює брак матеріально-технічної та науково-дослідницької бази внаслідок недостатнього державного фінансування науки.

Проведений аналіз ринку органічної продукції в Україні дозволяє виокремити два основні стратегічні вектори розвитку органічного ринку за факторами найбільшого впливу, табл. 9.3.

9.3. Стратегічні вектори розвитку органічного ринку

Стратегічні вектори розвитку органічного ринку в Україні	
Стратегія забезпечення розвитку можливостей ринку	Стратегія усунення можливих загроз
– сприяння зростання внутрішньоринкового попиту на органічну продукцію шляхом вдосконалення системи сертифікації та маркування органічної продукції; – поліпшення ринкової інфраструктури; – стратегія ефективної організації збутової діяльності на внутрішньому ринку.	– стабілізація економічної ситуації в країні; – забезпечення правового захисту суб'єктів господарської діяльності – інноватизація ринку органічної продукції; – фокусування на розвитку внутрішнього ринку органічної продукції; – забезпечення гнучкості вітчизняних підприємств до зовнішніх змін.

Застосування стратегії інноватизації ринку органічної продукції полягає перш за все у стимулюванні використання нових технологій у сільському господарстві. Нині вітчизняні виробники роблять перші кроки в цьому напрямі шляхом використання альтернативних методів боротьби з бур'янами, бактеріями, грибами і вірусами в органічному землеробстві, які полягають у обробці ґрунтів паром (180-2000С), який руйнує клітинну структуру цих організмів, але саму структуру ґрунтів не змінює. Урожайність при цьому може зрости до 20%. Також у землеробстві застосовується технологія інтеркропінгу, гідросівби, краплинного зрошення рослин тощо.

Вагомі перспективи розвитку українського органічного сільського господарства забезпечує використання розробок виробників сільськогосподарської техніки. Наприклад, в Україні застосовується сівалка для просапних культур «Темро», яка розроблена шведською компанією «Vaderstad-Varkenab». Серед технологічних переваг використання цієї сівалки є автоматизація та полегшення керування нормою висіву й відстанню між рядками, можливість відстеження та контролю процесу зсередини трактора, значна швидкість висіву та невелика його глибина, точність розподілу насіння при висіванні культур, мінімальні пропуски насіння. При цьому знижується навантаження на ґрунт та відновлюється його родючість. Агрегат значно економить паливо, мінеральні добрива, насіння. В результаті зростає продуктивність роботи та знижуються витрати на обробіток 1 га посівної площі.

Стратегія поліпшення ринкової інфраструктури полягає у забезпеченні ефективної комунікаційної та збутової систем на ринку органічної продукції. Вона має розвиватися разом зі зростанням обсягів виробництва та споживання екологічно чистої продукції.

Стратегія сприяння зростання внутрішнього попиту на органічну продукцію базується на активному державному регулюванні, сприянні зростанню реальних доходів населення, встановленні стандартів виробництва та маркування продукції (для зменшення рівня недовіри споживачів до якості органічної продукції), а також контролі та перевірці виробників.

Забезпечення гнучкості вітчизняних підприємств до зовнішніх змін полягає у формуванні досконалої системи планування та прогнозування основних ризиків господарської діяльності в секторі органічного виробництва.

Окремо варто виділити такий напрям розвитку, як створення органічних кластерів. Основними завданнями, які здатні вирішувати агропромислові органічні кластери, є:

- 1) створення глобального конкурентоспроможного дослідницького та технологічного середовища на місцевому рівні;
- 2) виробництво нових видів чи асортиментних позицій продукції;
- 3) широке залучення до кластеру малого підприємництва і розвиток коопераційних зв'язків між малим і великим бізнесом, зростання зайнятості в секторі малого підприємництва;
- 4) розширення механізму стратегічного співробітництва;
- 5) залучення інвестицій у розвиток фірм, які входять до кластеру;
- 6) підтримка існуючих та нових малих і середніх інноваційних експортно-орієнтованих підприємств;
- 7) імпортозаміщення, зростання доходів від експорту й інвестиційних потоків.

Також доцільно визначити й інші перспективні напрями розвитку органічного ринку в Україні:

- використання регіональної специфіки (звичаїв, новацій, продуктів, тощо) при створенні суб'єктів господарської діяльності;
- залучення громадських організацій до популяризації споживання та виробництва органічної продукції;
- впровадження вітчизняного та зарубіжного досвіду ведення органічного виробництва та просування на ринок органічної стандартизованої продукції;
- урівноваження структури експорту органічної продукції шляхом створення переробних підприємств та їх сертифікації;
- розширення обсягів вирощування тих нішевих культур в органічному сільському господарстві, на які є попит як на зовнішньому, так і на внутрішньому ринках;
- розвиток органічного тваринництва;
- усунення продажу фальсифікованої продукції.

Контрольні питання за темою 9:

1. *Передумови розвитку вітчизняного органічного сільськогосподарського виробництва.*
2. *Особливості розвитку ринку органічної сільськогосподарської продукції в Україні.*
3. *Напрями сприяння розвитку органічного сільського господарства в Україні.*
4. *Які біотехнології використовуються при виробництві органічної продукції.*
5. *Які особливості при виробництві органічної продукції потрібно враховувати.*
6. *Які відмінності між органічною продукцією та екологічно чистою продукцією.*
7. *Суб'єкти ринку органічної продукції.*
8. *Особливості маркування органічної продукції.*
9. *Етапи сертифікації органічної продукції.*
10. *Проблемні питання правового регулювання органічного виробництва у сільському господарстві.*
11. *Яким чином органічне виробництво впливає на сталий розвиток країни.*
12. *Чи існує державна підтримка органічного виробництва в країні та у світі.*
13. *Найбільш відомі виробники органічної продукції в Україні.*

Тема 10. Біоекономіка та навколишнє середовище

1. *Біоекономіка в сприянні покращення екології*
2. *Екологічне виробництво та його економічна ефективність*
3. *Запровадження біотехнологій, що сприяють природному відтворенню ресурсів виробництва*

-1-

XX століття виявилось століттям вражаючих змін у світі. Воно стало століттям технологічної реалізації численних наукових відкриттів XIX та XX століть, що забезпечило безпрецедентне зростання світової економіки. Зараз за один робочий день у світі виробляється стільки ж товарів та послуг, скільки було вироблено у 1900 році.

Наприкінці ХХ століття зростає потужність економіки, негативні тенденції її глобалізації стали величезною руйнівною силою. Здатність природи самовідновлюватися та підтримувати розвиток людства виявилася не безмежною. Надзвичайно загострилася боротьба за ресурси, відбулося небувале розшарування населення світу за доходами, суттєво збільшилися масштаби злиднів. У результаті світ зіткнувся з необхідністю формування, по суті, нової моделі розвитку цивілізації, яка могла б протистояти глобальній соціально-політичній, економічній та екологічній кризі, що насувається.

У ХХ столітті відбулися також грандіозні демографічні зрушення. Якщо до 1900 року населення планети досягло 1,6 млрд чоловік, то до кінця ХХ століття на Землі проживало вже 6,0 млрд. людей, тобто населення зросло вчетверо. У 1990-х роках забезпечувався найвищий приріст населення Землі – 90 млн осіб на рік.

Однак найзначніші та найнесподіваніші для людства зміни відбулися з навколишнім середовищем. В атмосфері швидко наростає концентрація вуглекислого газу: за останні 200 років вона зросла з 280 до 350 (1990 р.) ppm (частин на млн), причому більше половини приросту припадає на період після 1950 року. Теж саме стосується зростання атмосферної концентрації метану, яка за останні 200 років збільшилася з 0,8 до 1,65 (1990) ppm. Таких коливань концентрації метану за останні 160 років взагалі ніколи не наголошувалося: найбільший приріст за час близько 10 років становив 0,5 ppm. І тут основний приріст метану посідає період після 1950 року. Те саме відбувається з оксидами азоту, концентрація яких у атмосфері цей період зросла з 285 до 310 частин на млрд, причому половина приросту посідає на період після 1950 року. Нарешті у атмосфері з'явилися нові гази: хлорфторвуглеці (хладони). Їх поява припадає на другу половину ХХ століття, коли їх концентрація зросла від 0 до 0,3 частин на мільярд.

Ці швидкі односпрямовані зміни концентрації газів у атмосфері є наслідком господарської діяльності людини. В результаті повітря – відновлюваний ресурс – перестало бути таким.

Також активно та швидко відбувається зміна концентрації хімічних речовин у поверхневих водах та суші. Про це свідчить глобальне забруднення азотом, фосфором та іншими речовинами водойм, суші та частини прибережних вод Світового океану. Ці зміни в основному припадають на ХХ ст. й особливо його другу половину. Отже, і цей відновлюваний ресурс перестав відновлюватися у колишньому природному вигляді не більше природних коливань концентрації біогенів та інших речовин, тобто, прісні води суші перейшли до розряду невідновлюваних ресурсів.

Ґрунтовий покрив суші також швидко деградує, концентрація речовин у ньому, так само, як у воді та у повітрі, змінюються. Лише за 20 років із 1970 по 1990 рік на сільськогосподарських землях планети втрачено 480 млрд т. верхнього шару ґрунту. Майже всі орні землі та більшість пасовищ схильні до того чи іншого ступеня деградації. За останні 20 років пустелі розширилися на 120 млн га, а помірному опустелюванню до початку 1980 р., за даними ЮНЕП, зазнали 1500 млн га пасовищ у країнах. На 60% суші, що зазнали порушення господарської діяльності, йде активна зміна ґрунтів.

Нарешті, ґрунти суші схильні до сухих та мокрих випадень з атмосфери сірки та азоту, у тому числі у вигляді кислот, що істотно впливає на хімічні та біологічні процеси в ґрунтах. Таким чином, скорочується тваринний та рослинний світ планети (проблема біорізноманіття). Щодня зникають кілька видів. Дані про ступінь збереження місцеперебування в різних біогеографічних областях світу свідчать про те, що в даний час значна кількість видів зникає в результаті господарської діяльності людини зі швидкістю, що значно перевищує природну швидкість зникнення видів. Внаслідок господарської діяльності зруйновано 63% суші. Рослинні та тваринні ресурси також стають невідновлюваними, як і екосистеми.

Ці драматичні глобальні зміни довкілля впливають на економіку та здоров'я людей. Вони показали, що у своєму розвитку людство перейшло допустимі екологічні межі, які визначаються природною ємністю біосфери. Закінчився тривалий період умовної незалежності людства від законів біосфери. Тепер людина залежить від цих законів.

До зміни та руйнування природних екосистем та середовищ додалося потужне промислове забруднення. У циклі видобутку та переробки сировини та отримання кінцевої продукції відходи на 1 кг спожитого побутового продукту становлять 25 кг. Усього у світі видобувається на рік до 300 млрд т. сировини, крім води. Кінцеві продукти становлять лише одиниці відсотків цієї величини. В основному це тверді відходи; рідкі становлять 4%, газоподібні – лише 2,5%.

На душу населення у світі щорічно видобувається та переміщується близько 50 т. сировини, яка за допомогою 800 т. води та енерговитрат приблизно 950 тис. кіловат-годин переробляється в кінцеві продукти. Провівши цю гігантську роботу, людство зрештою отримує стільки ж відходів, у тому числі – 0,1 т. (а в розвинених країнах – 0,5 т.) небезпечних відходів на кожного жителя планети. Переважна частина промислових відходів локалізована.

Загальнопланетарне значення мають викиди парникових газів та змив із сільськогосподарських полів азотних та фосфорних добрив. Ці види відходів становлять у сумі близько 5% загальної маси. Решта відходів (тверді) накопичується в сховищах, поховані або затоплені.

В останні роки виявився планетарний характер накопичення в організмах тварин та людини небезпечних синтетичних речовин. Для розвитку матеріальної сфери сучасна цивілізація, що сформувалася всередині біосфери, створила безліч технологій, що її руйнують. Навіть природоохоронні технології мають на увазі нанесення збитків частині біосфери та вилучення будь-якого ресурсу.

У результаті в північній півкулі утворилися три великі зони високого ступеня дестабілізації навколишнього середовища, що займають близько 20 млн кв км площі суші (збереження природних екосистем – РСЕ – менше 10%).

Перша – європейська зона, що включає всю Європу (СЄЕ – 4%).

Друга зона – азіатська. Це стародавні землеробські райони Південної та Південно-Східної Азії, включаючи Китай. Природні екосистеми збереглися тут лише у пустелях і на плато Тибету. Держави цієї зони, що розвиваються високими темпами, швидко збільшують викиди відходів.

Третя (американська) зона, де природні екосистеми становлять менше 10% площі, утворена територіями США (СЄЕ – 5%), південної частини Канади та частково Мексики. До європейської та американської зони входять основні розвинені країни.

Питомі показники впливу на навколишнє середовище в розрахунку на душу населення та одиницю валового національного продукту належать до найнеблагополучніших. Низька правова культура та зневага до закону, безвідповідальність і марнотратство по відношенню до власних ресурсів, низька виробнича дисципліна, зародковий стан екологічної свідомості – вкрай негативні фактори тривалої дії. Для виробничої системи характерні граничне зношування та моральне старіння основних засобів, дуже несприятлива структура господарства, застарілі технології. У разі неправильного вибору стратегії розвитку ці негативні чинники можуть стати хронічними.

Отже, ХХ ст. стало віком зіткнення сучасної цивілізації із природою. Це зіткнення набуває різноманітних форм у різних країнах й великих регіонах. Воно торкнулося тією чи іншою мірою всіх країн. Потужними дестабілізаторами навколишнього середовища виявилися як всі розвинені, так і деякі регіони, що розвиваються.

Це породило жорстоку екологічну кризу, яка, як виявилось, не вирішується шляхом локальних дій: незважаючи на реалізацію природоохоронних завдань у деяких районах розвинених країн, глобальна криза не тільки не затихає, а й поглиблюється, виникають нові екологічні загрози.

Водночас сучасна економічна система, що виявилася руйнівником навколишнього середовища та виснажувачем природних ресурсів, не вирішила глобальних соціальних завдань: у світі спостерігається зростання абсолютної кількості бідних (з 1,1 млрд осіб у 1990 р. до 1,5 млрд в 2000 р.), величезна і все

більша різниця у рівні життя бідних та багатих як країн, і людей, збільшення безробіття, зростання злочинності; зі збільшенням тривалості життя зростає кількість захворювань, з'являються нові хвороби, такі як COVID-19, який створив пандемію у всьому світі, знову виникають начебто викорінені захворювання та розширюється їх ареал тощо. Таким чином, на Землі розвивається як екологічна, так і соціальна криза.

Спроби знайти шляхи виходу з кризи, визначити на порозі третього тисячоліття подальшу траєкторію руху нашої цивілізації, по-новому поглянути на вирішення глобальних проблем, пов'язаних із соціально-екологічною кризою, зробила у 80-ті роки ООН. Було створено Міжнародну комісію з навколишнього середовища та розвитку на чолі з прем'єр-міністром Норвегії Гру Харлем Брунтланд для вироблення «глобальної програми змін». Основний зміст програми Комісія позначила терміном "sustainable development" – «розвиток, що підтримується», що означає розвиток, який може підтримуватися невизначено довго (в науковій літературі цей термін перекладений як «сталий розвиток»). Надалі термін був закріплений Конференцією ООН у 1992 році з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро.

Біоекономіка є парадигмою та інструментом досягнення цілей сталого розвитку. Основними складовими стійкої біоекономіки є соціальна, екологічна та економічна стійкість, у розрізі кожної з яких сформовано цілі. Зокрема соціальна стійкість біоекономіки передбачає забезпечення гідних умов праці, дотримання прав працівників, навчання, соціальну інтеграцію та адаптованість; екологічна – продовольчу безпеку, боротьбу зі змінами клімату, протидію деградації земель, раціональне споживання, стійку інфраструктуру, захист водних ресурсів; економічна – раціональне виробництво, додану вартість продукту, конкурентоспроможність, розвиток малого та середнього бізнесу, зайнятість, інновації.

Отже, у 1992 році 179 держав на Саміті глав держав та Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку (Ріо-де-Жанейро) підписали низку програмних документів, що визначають узгоджену політику країн світу щодо забезпечення сталого розвитку. Концепції переходу країн до сталого розвитку орієнтовано на збалансоване вирішення завдань збереження сприятливого навколишнього середовища та природно-ресурсного потенціалу з метою задоволення потреб нині живих та майбутніх поколінь. Біоекономіка покликана стати інструментом досягнення цілей сталого розвитку.

Потрібно також враховувати, що повномасштабні військові дії вже завдали та продовжують завдавати величезної шкоди людям, інфраструктурі населених пунктів, на навколишньому середовищу.

Найбільшої шкоди задано за такими напрямками:

- Вплив на ландшафт та оселища (рух важкої техніки, будівництво фортифікаційних споруд і бойові дії пошкоджують ґрунтовий покрив. Це призводить до деградації рослинного покриву та посилює вітрову та водну ерозію);
- Втрата біорізноманіття та загроза червонокнижним видам (бойові дії порушують спокій диких тварин, вони або гинуть, або намагаються втекти з гарячих точок. Також, більша частина міграційних коридорів зараз проходить над зоною бойових дій. Усе це може стати причиною неспокою птахів, їх виснаження через зміну маршрутів чи відсутності можливості відпочити, та потрапляння під обстріли);
- Пожежі в екосистемах через бойові дії (зростає ризик виникнення пожеж в екосистемах унаслідок обстрілів);
- Хімічне забруднення від обстрілів і ракет (під час детонації ракет та артилерійських снарядів утворюється низка хімічних сполук: чадний газ, вуглекислий газ, водяна пара, бурий газ, закис азоту, діоксид азоту, формальдегід, пари ціанистої кислоти, азот а також велика кількість токсичної органіки, окислюються навколишні ґрунти, деревина, дернина, конструкції);
- Забруднення ґрунтів та моря нафтопродуктами (нафтопродукти негативно впливають на морські біоценози, формуючи плівки на поверхні води, що порушує обмін енергією, теплом, вологою та газами між морем і атмосферою. Крім того, вони напряму впливають на фізико-хімічні та гідрологічні умови, викликають загибель риби, морських птахів і мікроорганізмів);
- Наслідки від пожеж на промислових об'єктах (продукти горіння, які потрапляють, у повітря складаються з токсичних газів і твердих частинок).

У вирішенні проблем подолання зазначених екологічних наслідків може допомогти саме запровадження біотехнологічних методів, серед яких: біодеградація нафтових забруднень у ґрунті та у воді, біодеструкція, біодеградація, біоремедіація ґрунтів, біологічне очищення газоповітряних викидів та ін.

Сутність та типи екологічного маркування. Під екологічним маркуванням слід розуміти один із видів екологічної декларації, яка характеризує вплив продукції або послуги на навколишнє середовище на всіх стадіях життєвого циклу. Маркування може мати форму знаку, графічного зображення на виробі або тарі, бути подане у вигляді текстового документа, технічного бюлетеня, рекламного оголошення тощо.

Декларація екологічності – це заява, що описує ефект впливу на навколишнє середовище під час видобування сировини, виробництва, розподілу або постачання, використання й утилізації продукції. Цей ефект може мати місцевий, регіональний або глобальний характер, виявляти індивідуальний незалежний вплив або вплив, що залежить від певних чинників.

Головною метою екологічного маркування є виділення серед групи однорідної продукції тієї продукції, яка на всіх стадіях життєвого циклу має менший вплив на навколишнє середовище, з присвоєнням їй відповідного знаку.

Екологічний знак присвоюється продукції, якій властиві певні екологічні переваги серед аналогів групи однорідної продукції. Таке екологічне маркування є добровільним і може виконуватися громадськими чи приватними установами, а також мати національний, регіональний або корпоративний масштаб.

Згідно з міжнародним стандартом ISO 14020, екологічне маркування поділяється на три типи.

- ❖ Екологічне маркування знаком, що присвоюється за результатами сертифікації продукції третьою стороною, є *маркуванням за типом I*. Це маркування реалізується в межах відповідної програми замовника. Програма маркування за типом I вимагає, щоб замовник відповідав певним критеріям, які зумовлюють можливість маркування продукції певним знаком.
- ❖ *Маркування за типом II* ґрунтується на самодекларації відповідності продукції певним екологічним нормативам. При цьому продукція маркується особливим знаком.
- ❖ *Маркування за типом III* схоже з маркуванням за типом I, однак пов'язане з певною інформацією про характеристики екологічності на стадіях життєвого циклу продукції.

Декларація і маркування екологічної чистоти продукції.

Відповідно до рекомендацій Європейської економічної комісії ООН про декларування екологічних характеристик продукції європейські країни почали реалізовувати вимоги щодо екологічного маркування. Інформацію про продукцію відповідно до рекомендацій подають у такому порядку:

Розділ 1. Загальний опис продукції.

Опис містить інформацію про найменування продукції, її функції та сферу застосування, місце розташування кінцевого виробника, а також перелік основних матеріалів, що використовуються в продукції та упаковці. Рекомендується, щоб інформація про продукцію була класифікована за ступенем небезпеки для здоров'я людини й навколишнього середовища.

Розділ 2. Інформація про екологічну політику підприємства-виробника.

Наводиться інформація про систему екологічного управління, фактичні організаційні й технічні заходи, діяльність підприємства щодо поліпшення характеристик екологічності продукції. Прикладом такої інформації можуть бути дані про екологічну підготовку працівників, регулярний екологічний аудит організації, оцінку життєвого циклу тощо.

Розділ 3. Інформація про матеріали, що використовуються.

Наводиться інформація про використовувані природні ресурси, хімічні речовини. Використовувані ресурси включають кількісні показники спожитої енергії та матеріалів. Використовувані хімічні речовини мають бути розподілені на три групи за ступенем небезпеки з урахуванням різних вимог до їх використання, з оформленням, за необхідності, спеціального паспорта на речовини, що являють собою небезпеку для навколишнього середовища.

Розділ 4. Інформація про викиди і скиди.

Наводиться інформація про викиди в атмосферу, скиди у волю, забруднення ґрунтів та відходи на всіх стадіях життєвого циклу продукції.

Розділ 5. Інформація про використання продукції. Інформація має допомагати споживачу мінімізувати негативний вплив на довкілля.

Розділ 6. Інформація про вимоги до транспортування продукції.

Наводиться інформація про відстані, на які транспортується продукція, про використовувані транспортні засоби, про паливо, що застосовується при цьому, про забруднення навколишнього середовища.

Розділ 7. Інформація про утилізацію відходів.

Виробник має широкі можливості інтегрувати екологічні характеристики продукції на всіх стадіях життєвого циклу для виключення або мінімізації впливу на довкілля.

Тому слід окремо описати відходи виробництва продукції, що класифікуються відповідно до прийнятих норм як небезпечні; запропонувати рекомендації щодо поводження з небезпечними відходами, якщо такі є, щодо проведення вимірювань під час поводження з такими відходами.

Прийняття рішення про присвоєння права маркування здійснюється у два етапи.

1 етап. Визначення груп однорідної продукції, з яких мають бути вибрані претенденти на одержання знаку.

2 етап. Присвоєння права маркування конкретної продукції, у тому числі: звернення зацікавлених виробників продукції, які входять до оголошених груп однорідної продукції, наведених у документах, за правом маркування своєї продукції;

Знаки екологічного маркування

Програма екологічного маркування в Україні впроваджується з 2002 року з ініціативи Всеукраїнської громадської організації «Жива планета» та сприянням Комітету Верховної Ради України з питань екологічної політики, природокористування і ліквідації наслідків Чорнобильської катастрофи.

Мета Програми полягає у створенні організаційних, нормативно правових та економічних механізмів стимулювання підприємств-виробників продукції, яка відповідає критеріям екологічної якості, на основі ефективного використання ресурсного та науково-виробничого потенціалу, ринкових перетворень у господарському та промисловому комплексі, а також у розробленні правових засад та інструментів державного стимулювання цих процесів.

В рамках Програми ведеться робота з сертифікації продукції відповідно до міжнародного стандарту ISO 14024 (екологічне маркування, тип. 1) в Системі незалежної сертифікації (System of independent certification), проведення науково-практичних семінарів, що ознайомлюють вітчизняних виробників та представників місцевого самоврядування з сучасними науковими підходами в галузі охорони довкілля, допомагають визначитися з новими методами організації виробництва з урахуванням екологічних вимог, розглянути питання стосовно впровадження новітніх технологій, спрямованих на підвищення рівня екологічної безпеки та культури виробництва, проведенням інформаційно-просвітницьких заходів.

З 2004 року знак «Екологічно чисто та безпечно» представляє Україну в Глобальній Мережі Екологічного Маркування – Global Ecolabelling Network (GEN) – незалежної асоціації організацій, в яку входять 36 країн світу, що впроваджують системи екологічного маркування відповідно до добровільного міжнародного стандарту ISO 14024.

Основними завданнями діяльності GEN є координація національних систем екологічного маркування, інтеграція критеріїв оцінки життєвого циклу. GEN було створено в 1994 році. Асоціація тісно співпрацює з Світовою Організацією Торгівлі та одним з її членів є Комісія ЄС з питань екологічної сертифікації та маркування (98/34/EC).

Зображення зеленого журавлика та напис «Екологічно чисто та безпечно», окрім належних якісних характеристик маркованої продукції, свідчить про відповідність до критеріїв екологічності на протязі всього життєвого циклу продукції: від заготівлі сировини до утилізації, а також дійсно гарантує споживачеві екологічну якість.

Сертифікована продукція отримує право відтворення знаку екологічного маркування на етикетці, а також на документації та рекламних матеріалах підприємства–виробника даної продукції, що підтверджується міжнародним сертифікатом відповідності.

Екологічна сертифікація та маркування харчових продуктів в Україні

Орган екологічної сертифікації та маркування в Україні пропонує повний огляд усіх категорій харчової продукції, доступної для провадження екологічної сертифікації з метою отримання права на застосування українського знаку екологічного маркування «Зелений журавлик»: вина, вода питна фасована, горілки та лікєро-горілчані напої, гриби, кава та кавові заміники, квас, крупи, м'ясо та продукти його переробки, макаронні вироби, мед, овочі та продукти їхньої переробки, олії рослинні, пластівці зернові швидкого приготування, продукти переробки молока та м'яса, продукти харчові спеціального дієтичного споживання, сіль кухонна, спирт етиловий ректифікований, спреди та суміші жирів, фасовані мінеральні води: газовані та негазовані, фрукти та продукти їхньої переробки.

Оцінка продукції здійснюється на відповідність вимогам екологічних стандартів, що встановлюють екологічні критерії до етапів життєвого циклу продукції з метою визначення її переваг згідно ISO 14024 (ДСТУ ISO 14024).

Етапи проходження процедури екологічної сертифікації

включають:

1. *Заповнення та подання заявки на сертифікацію харчових продуктів.* Термін провадження сертифікації залежить від якості наданої заявки та належного обсягу підтверджуючої документації до неї.

2. *Попередній аналіз заявки та визначення вартості сертифікації.* Вартість сертифікаційних робіт залежить від складності дослідження життєвого циклу і технологічного процесу виробництва харчової продукції та повноти інформаційних відомостей від заявника.

3. *Оцінку відповідності заявленої продукції вимогам екологічних стандартів.* В залежності від якості та повноти даних експертною комісією органу сертифікації можуть бути призначені окремі дослідження чи додаткові випробування продукції або екологічний аудит підприємства.

4. *Підтвердження відповідності та укладання угоди на право застосування знаку екологічного маркування.* Товаровиробник, продукція якого пройшла екологічну сертифікацію, отримує сертифікат відповідності та право застосування українського знаку екологічного маркування «Зелений журавлик» відносно сертифікованій продукції.

-3-

Біотехнології, що сприяють природному відтворенню ресурсів виробництва можна розглядати за трьома напрямками:

1. Біотехнології в підвищенні біопродуктивності ґрунту. Ефективність сучасних сільськогосподарських технологій у виробництві продуктів харчування залежить від багатьох чинників, включаючи еколого-географічні, економічні, наявності поновлюваних біологічних ресурсів (культурні рослини, домашні тварини, мікроорганізми). Підвищення біологічної продуктивності в сільському господарстві є предметом комплексних досліджень різних біологічних наук. Біотехнологічні методи традиційно використовуються в сільському господарстві для підвищення родючості ґрунтів, боротьби із шкідниками та збудниками хвороб культурних рослин і тварин, виробництва продуктів харчування, їх консервації і покращення якісних показників.

В даний час перспективними є створення і впровадження у виробництво нових сортів сільськогосподарських культур з використанням новітніх методів біотехнології – клітинної і генетичної інженерії. Зусилля біотехнологів спрямовані на збільшення виробництва сільськогосподарської продукції і підвищення її якісних показників, стійкості культурних рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища, патогенів і шкідників. При цьому залишається актуальною проблема підтримки різноманітності серед культивованих видів і зберігання генетичних ресурсів в цілому.

Для сільськогосподарського виробництва промислово випускаються: бактеріальні добрива; ентомопатогенні препарати; антибіотики.

Мікроорганізми відіграють значну роль в підвищенні родючості ґрунту, оскільки в процесі росту і розвитку рослин покращують структуру, збагачуючи його елементами живлення, сприяють кращому використанню добрив.

Серйозну екологічну проблему і не лише в сільському господарстві створюють різноманітні органічні відходи, питома вага яких в загальному обсязі продукції становить близько 30%, а наявна в них енергія еквівалентна 2,0-2,5⁹ кВт/годин.

Вагомою альтернативою існуючим технологіям утилізації органічних відходів (більшість з яких не є безвідходними і потребують значних енергоресурсів) є їх біотрансформація за допомогою вермикюльтури та макроорганізмів у корисну продукцію.

В даний час наукові дослідження спрямовані на вдосконалення та розробку біотехнологій, які стали б основою створення біодинамічних безвідходних господарств з ресурсо-, енергозберігаючим, економічно ефективним виробництвом біологічно повноцінної продукції та сировини для тваринництва, медицини та ветеринарії.

При промисловій переробці органічних відходів шляхом вермикюльтивування важливу роль відіграють різні види мікроорганізмів, які своєю діяльністю супроводжують органічні відходи з моменту їх переробки і через ланцюг процесів перетворення до кінцевого продукту – біогумусу.

В результаті комплексних досліджень встановлено, що в процесі підготовки органічних відходів і самої їх утилізації черв'яками і мікроорганізмами відбуваються складні біохімічні, мікробіологічні процеси в результаті яких проходить близький до природного процесу перерозподіл елементів живлення, збереження і акумулювання енергії, причому більш ефективним є процес з участю вермикюльтури.

У процесі ферментації органічних відходів (особливо на першій її фазі) спостерігається збільшення кількості целюлозо-розкладаючих мікроорганізмів порівняно з біогумусом, тоді як завершальний процес його формування характеризується зменшенням кількості анаеробів, що свідчить про завершення процесів мінералізації складних органічних сполук і накопичення простих (ензими, амінокислоти, пептиди, оліговуглеводи...).

На основі проведених наукових досліджень та передового досвіду по переробці відходів органічного походження розроблена *концепція біодинамічного безвідходного господарства із застосуванням вермикюльтури*. Вона ґрунтується на багатогалузевій структурі виробництва, використанні відходів, виключенні синтетичних мінеральних добрив та інших хімічних засобів. Головне завдання системи – одержання високоякісних харчових продуктів та кормів для тварин і птиці.

Існуюча система альтернативного землеробства, яка набуває поширення в країнах Європи, може розвиватися різнобічно залежно від поставлених цілей та можливостей.

Головна її мета полягає у відновленні в культурному ландшафті природного циклу колообігу речовин.

Основа концепції біодинамічного безвідходного господарства базується на:

- трансформації всіх видів органічних відходів за допомогою вермикультури та мікроорганізмів в органічне добриво біогумус, біогаз, одержання кормових добавок для тваринництва та сировини для ветеринарної медицини;
- використання біогумусу для відновлення родючості ґрунтів, підвищення вмісту гумусу, зростання врожаю та якості сільськогосподарської продукції.

Безвідходні господарства можуть розвиватися на тваринницьких фермах, птахофабриках, на деяких підприємствах переробної промисловості і колективних сільськогосподарських підприємствах, а також на індивідуальних присадибних ділянках та в домашніх умовах.

Впровадження концепції сприяє економічному використанню енергетичних ресурсів довкілля і господарства. На відміну від промислового сільгосподарського виробництва, яке ставить за мету досягнути економічного ефекту (інколи ігноруючи екологічний) за короткий строк, біодинамічне безвідходне господарство за своєю діяльністю й ефективністю більш стабільне і тривале, де ресурси родючості ґрунтів не тільки інтенсивно використовуються, але і підтримуються на належному рівні, рис.10.1.



Рис. 10.1. Принципова технологічна схема переробки органічних відходів

Технологічний регламент переробки органічних відходів тваринницьких комплексів передбачає:

1. змішування їх з водою в рівних пропорціях;
2. подачу субстрату в біореактор;
3. підтримання постійної температури 52° С;
4. автоматичне перемішування чотири рази на добу по 15 хвилин для активізації процесу бродіння.

Через 7-10 днів виділений біогаз збирається в газгольдері, а готове екологічно чисте рідке добриво (відсутня патогенна мікрофлора), яке містить необхідні рослинам макро- і мікроелементи, біологічно активні сполуки (ауксини), використовується для внесення в ґрунт.

Стандартний біореактор «БУГ-1» об'ємом 6 м³ дозволяє переробляти 0,3, «БУГ - 3 – 6 м³ гною ВРХ на добу, рис.10.2.



Рис. 10.2. Стандартний біореактор на 6 м³ в центрі, газгольдер – зліва

Метод термофільної переробки гною, курячого посліду є одним із пріоритетних напрямків покращення навколишнього середовища.

Основним недоліком гною і пташиного посліду є: незадовільні фізико-хімічні властивості; високий вміст патогенних мікроорганізмів, яєць і личинок гельмінтів; висока активність схожого насіння бур'янів (більше 30 млн. шт/га); неприємний запах. Уникнути цих недоліків можливо і шляхом їх ферментації.

Ферментація - це теж саме компостування з метою приготування повноцінних добрив, яке використовується для зменшення втрат поживних речовин в одних видах (гній, послід, фекалії та ін.) та підвищення доступності для рослин в інших інертних матеріалах (торф, сапропель, тирса, солома...). Головна відмінність в термінах виготовлення: якщо компостування триває від 2 до 6 місяців, то ферментація - за 6-12 днів.

2. Використання бактеріальних препаратів для захисту сільськогосподарських культур. Одночасно з розвитком тваринництва і рослинництва виникла проблема захисту культурних рослин і домашніх тварин від шкідників і хвороб. Спочатку людина використовувала примітивні засоби боротьби з ними, а потім, з розвитком сільськогосподарських технологій, способи боротьби удосконалювалися; з'явилися перші примітивні хімічні засоби знищення комах і гризунів з використанням відварів настоїв, деревної золи...

Бурхливий розвиток хімії і перехід сільського господарства на інтенсивні технології призвів до появи і застосуванню хімічних речовин для боротьби з шкідниками і хворобами. Проте, хімічні препарати не забезпечували повний захист сільськогосподарських культур (лише близько 10% була ефективною); значна частина комах і бур'янів залишилися неконтрольованими і продовжувала наносити шкоду сільському господарству. Більш того, шкідники набували резистентність до пестицидів.

В літературі описані сотні видів членистоногих, резистентних до пестицидів (ДДТ, карбаматам, пиретроїдам, фосфорорганічним з'єднанням), а підвищені норми їх застосування негативно впливали на навколишнє середовище. Основна ж їх маса викликала загибель корисних організмів, акумулювалася в біологічних об'єктах, порушуючи рівновагу в природних екосистемах і біоценозах, забруднюючи ґрунти, водойми, повітря.

Враховуючи такий стан постала необхідність пошуку інших, ефективніших засобів і методів захисту, що не справляють негативний вплив на людину і навколишнє середовище в цілому. Серед наукових підходів, що розроблялися, значна увага надавалася біологічним методам.

Використання мікроорганізмів як біопестицидів – відносно новий напрямок у біотехнологічній практиці. В даний час бактерії, гриби, віруси знаходять широке застосування як промислові біопестициди. Технологія їх виробництва різнопланова, і в значній мірі залежить від фізіологічних особливостей мікроорганізмів-продуцентів. Проте є ряд загальних вимог, що пред'являються до біопестицидів, основні з яких їх селективність і висока ефективність, безпека для людини і корисних представників флори та фауни, тривале збереження і простота застосування, добра розчинність і прилипаємість. В даний час для захисту рослин і тварин від комах і гризунів застосовуються близько 50 мікробних препаратів, що відносяться до трьох груп: бактеріальні, грибні і вірусні.

3. Регулювання відтворення сільськогосподарських тварин. Відтворення тварин - це основний чинник, лімітуючий ефективність виробництва тваринницької продукції на промисловій основі. Причини, що перешкоджають досягненню оптимальних результатів у відтворенні худоби

різні. Нові методи розширюють можливості регулювання відтворення тварин. Вони пов'язані з маніпулюванням на рівні клітин або ембріонів, з використанням фізіологічно активних сполук, тому названі біотехнологічними. До них відносять: стимуляцію і синхронізацію полювання, суперовуляцію, штучне запліднення, трансплантацію ембріонів, зберігання гамет і ембріонів, цілеспрямоване отримання двійників, регулювання статі, ранню діагностику вагітності, управління процесом пологів, створення химер... .

Стимуляція і синхронізація охоти проводиться за допомогою прогестерону - жіночого статевого гормону стероїдної природи, регулюючого хід естрального циклу, простагландинів, а також їх комбінації. Цей прийом дозволяє викликати появу охоти у племінних тварин в один і той же період часу.

У США для синхронізації охоти у телиць в молочному і м'ясному скотарстві випускається препарат "Синхромейт-В", який представляє сукупність двох гормонів, один з яких імплантується під шкіру, а інший ін'єктується внутрішньом'язово. Імплант поміщається під шкіру вуха телиці і відразу ж після цього слідує ін'єкція іншого гормону. Під дією двох гормонів естральний цикл телиці тимчасово зупиняється. Через деякий час імплант видаляють з вуха тварини, починається новий естральний цикл. Оскільки імплант віддаляється одночасно у всіх телиць, то і цикл розпочинається в один і той же період.

Застосування гормональних препаратів знімає необхідність щоденного контролю за станом статевої активності тварин. Перевага синхронізованої охоти полягає в реальній можливості формування однорідних груп тварин в період запліднення, одночасного народження приплоду, точного обліку кормів в групах.

Також відмітимо штучне запліднення тварин, яке є найстарішим і добре відпрацьованим біотехнологічним методом розведення сільськогосподарських тварин. Його застосування обмежує розповсюдження статевих інфекцій, які нерідко є причиною безпліддя тварин, дозволяє ефективно використовувати генетичний потенціал племінних тварин. Економічний ефект від штучного запліднення обумовлений зниженням витрат на ріст поголів'я, можливістю швидкого розмноження генотипу з господарсько - корисними ознаками, поліпшенням генетичного потенціалу ремонтного стада.

Контрольні питання за темою 10:

1. Основні посили В.І. Вернадського в збереженні біорізноманіття планети та розумної діяльності людини.

2. *Охарактеризуйте співробітництво України з ЄС у сфері охорони навколишнього природного середовища, питань зміни клімату*
3. *Які цілі поставлено в європейській Стратегії розвитку біоекономіки?*
4. *Проаналізуйте соціальні, екологічні та економічні наслідки розвитку біоекономіки на світовому рівні.*
5. *Назвіть та охарактеризуйте позитивні соціально-економічні аспекти розвитку біоекономіки для України.*
6. *Чи існує зв'язок між функціонуванням суспільства, його економіки, схем поведінки та станом навколишнього середовища.*
7. *Яким чином можна зберегти біорізноманіття на планеті.*
8. *Як здійснюється моніторинг та управління природними ресурсами.*
9. *За якими критеріями здійснюється оцінка впливу діяльності людини на навколишнє середовище.*
10. *Інноваційні біотехнології на захисті навколишнього середовища та їх економічні аспекти.*
11. *Які технології можна запроваджувати на забруднених внаслідок військових дій територіях України.*

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Вибрані праці академіка В. І. Вернадського. Т. 1 : Володимир Іванович Вернадський і Україна. Кн. 2 : Вибрані праці / НАН України, Коміс. з наук. спадщини акад. В. І. Вернадського, Нац. б-ка України ім. В. І. Вернадського, Ін-т історії України ; [уклад.: О. С. Онищенко, В. М. Даниленко, Л. А. Дубровіна та ін. ; редкол.: А. Г. Загородній та ін.]. К. : [б. в.], 2011. 584 с.]
2. Білоусько Т., Білоусько Р. Розвиток біоекономіки як передумова підвищення конкурентоспроможності національної економіки на міжнародних ринках. (2024). *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 328(2), 131-139. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2024-328-20>
3. Білоусько Т.Ю. (2025). Трансформаційний вектор розвитку України в контексті реалізації стратегії зеленої економіки. *Ефективна економіка*. 2025.№ 1. <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.1.39>
4. Білоусько Т.Ю. Циркулярна економіка в контексті досягнення цілей сталого розвитку.(2024) *Економіка та суспільство*, (65). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-52>
5. Holovnia, Y., & Bilousko, T. (2024). Інвестиції в зелений бізнес та сталий розвиток. Науковий журнал «Економіка і регіон», (3 (94), С.114-121. DOI:10.26906/EiR.2024.3(94).3489
6. Гонта Д., Кирилюк Є., Прощаликіна А., Риженко Н. Формування складників національної біоекономіки в умовах прискорення науково – технічного прогресу: монографія . Черкаси: ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2020. 233 с.
7. Bilousko T. Peculiarities of forming competencies of economists in the field of biotechnology. Innovative educational technologies: European experience and its application in training in economics and management: Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, 2023. P.26-28
8. Білоусько Т.Ю. Актуальність викладання дисципліни «Біоекономіка» здобувачам економічного спрямування. Природничі науки та освіта: сучасний стан і перспективи розвитку: Матеріали IV Міжнар. наук. - практ. конфер. 7-8 листопада 2024 р. Харківський національний педагогічний ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків, 2024. С.357-359
9. Бутенко В. М. Стратегічні засади та інституційне забезпечення розвитку біоекономіки в Україні: [монографія]. К.: Наукова столиця. 2018. 520 с.

10. Бутенко В. М. Основи формування організаційно-економічного механізму розвитку біоекономіки в Україні. *Економіка і суспільство*. 2018. №18. С. 107–113. Режим доступу: <http://www.economyandsociety.in.ua/journal-18/25-stati-18/2224-butenko-v-m>
11. Білоусько Т.Ю. Розвиток біоекономіки: пріоритети для України. *Глобалізація та розвиток інноваційних систем: тенденції, виклики, перспективи*: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 14-15 березня 2024 р. / Держ. біотехнологічний ун-т. Харків, 2024. С. 76-77
12. Бутенко В.М. Формування моделі державного регулювання розвитку біоекономіки. Причорноморські економічні студії. 2018. с.37-42.
13. Білоусько Т.Ю. Запровадження біотехнологій в підвищенні економічної ефективності аграрного виробництва. *Формування інноваційних агротехнологій в умовах змін клімату для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу України*: збірн. матеріалів Міжнар. наук.–практ. конфер. молодих вчених, присвяченої до Дня науки в Україні. Одеса: Олді+, 2023. С.164-166
14. Бутенко В. М. Концептуальні засади стратегічного розвитку біоекономіки в Україні. Бізнес Інформ. 2018. №6. С. 69–75.
15. Національна економічна стратегія на період до 2030 р. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 3 березня 2021 р. № 179. URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-zatverdzhennya-nacionalnoyi-eko-a179>
16. Bilousko, T., Kazanovsky, A., Mogilevsky, R., Zasunko, S., & Rud, I. (2024). The impact of human resource management strategies on the company profitability. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 3(56), 280–291. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.3.56.2024.4342>
17. Biodiversity strategy for 2030. URL: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en
18. Білоусько, Т. Ю., Білоусько, Р. С., & Химич, О. В. (2024). Оцінка впливу інноваційних технологій на ефективність ринкової конкуренції в Україні. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*, (9). <https://doi.org/10.5281/zenodo.13268380>
19. Білоусько Т.Ю., Старосотніков С.С. Аспекти розвитку та становлення біоекономіки в Україні. *XX-й Міжнародний форум молоді "Молодь і індустрія 4.0 в XXI столітті"*. Збірка матеріалів форуму. 04-05.04.2024. – Харків: ДБТУ. 2024. С. 319
20. Білоусько Т.Ю. Формування компетентностей у здобувачів економічного профілю при вивченні дисципліни «Біоекономіка». *Формування професійної компетентності викладачів закладів вищої освіти в контексті сучасних суспільних викликів* : матеріали всеукраїнського

- науково-педагогічного підвищення кваліфікації, 30 грудня – 9 лютого 2025 року. Львів. Торунь : Liha-Pres, 2025. С.23-26
21. Білоусько Т.Ю., Шовкун-Заблоцька Л.В. Інноваційні засади операційної діяльності в тваринництві в забезпеченні конкурентоспроможності галузі. Наукові інновації та передові технології. 11(39). С.777-790. [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-11\(39\)-777-790](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-11(39)-777-790)
 22. Білоусько Т.Ю., Литвин Д.О. Комерціалізація біотехнологій: стан та перспективи. ХІХ-й Міжнародний ФОРУМ «Молодь і індустрія 4.0 в ХХІ сторіччі». 6-7 квітня 2023 р. Збірка матеріалів форуму. Харків: ДБТУ. 2023. С.308.
 23. Білоусько Т.Ю., Прохновська Д.А. Запровадження біотехнологій в подоланні екологічних криз. ХІХ-й Міжнародний ФОРУМ «Молодь і індустрія 4.0 в ХХІ сторіччі». 6-7 квітня 2023 р. Збірка матеріалів форуму. Харків: ДБТУ. 2023. С.5.
 24. Білоусько Т.Ю., Литвинова А.О. Біотехнології в підвищенні конкурентоспроможності підприємств агробізнесу. ХІХ-й Міжнародний ФОРУМ «Молодь і індустрія 4.0 в ХХІ сторіччі». 6-7 квітня 2023 р. Збірка матеріалів форуму. Харків: ДБТУ. 2023. С.309.
 25. Білоусько Т.Ю., Набоков Р.В. Запровадження біотехнологій в рослинництві: актуальність та перспективи. ХІХ-й Міжнародний ФОРУМ «Молодь і індустрія 4.0 в ХХІ сторіччі». 6-7 квітня 2023 р. Збірка матеріалів форуму. Харків: ДБТУ. 2023. С.6.
 26. Білоусько Т.Ю. Актуальність запровадження біотехнологій в підвищенні конкурентоспроможності національної економіки. *Національні економічні стратегії в глобальному середовищі: збірник матеріалів XIV Міжнар. наук.-практ. конфер.* 11 травня 2023 р. м. Київ, НАУ. С. 50-52
 27. Білоусько Т.Ю. Запровадження біотехнологій в підвищенні економічної ефективності аграрного виробництва. *Формування інноваційних агротехнологій в умовах змін клімату для забезпечення сталого розвитку агропромислового комплексу України: збірник матеріалів Міжнародної наук.–практ.конфер. молодих вчених, присвяченої до Дня науки в Україні (м. Одеса, 18–19 травня 2023 року).* Одеса: Олді+, 2023. С.164-166
 28. Білоусько Т.Ю., Шовкун Л.В., Білоусько Р.С. Правові засади менеджменту якості та безпеки використання сільськогосподарської сировини і продуктів харчування в Україні в процесі євроінтеграції. Вісник Харківського національного аграрного університету. Серія «Економічні науки». Харків, 2019. №4. Т 1. С. 388-398 <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/6930>

29. Білоусько Т.Ю., Білоусько Р.С. Диверсифікація підприємницької діяльності аграрних підприємств у забезпеченні їх конкурентоспроможності. Вісник ХНАУ. Серія «Економічні науки». 2018. № 3. С. 21–31.
30. Білоусько В.С., Беленкова М.І., Тимчук В.М., Білоусько Т.Ю. Проблеми трансферу інтелектуального капіталу в системі об'єктів права інтелектуальної власності і нематеріальних активів. Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області. м. Харків 2011. № 10.с 348-361.
31. Білоусько Т.Ю. Біоекономіка: методичні вказівки до практичних та семінарських занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навчання за спеціальністю 051 «Економіка». [Електронний ресурс] - Харків: ДБТУ, 2024. 30 с.
32. Білоусько Т.Ю. Біоекономіка: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навчання за спеціальністю 051 «Економіка» [Електронний ресурс] - Харків: ДБТУ, 2024. 23 с.
33. Білоусько Т.Ю. Біоекономіка: методичні вказівки до практичних та семінарських занять для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навчання за спеціальністю 292 «Міжнародні економічні відносини». [Електронний ресурс] - Харків: ДБТУ, 2024. 31 с.
34. Білоусько Т.Ю. Біоекономіка: методичні вказівки до самостійної роботи для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної (заочної) форми навчання за спеціальністю 292 «Міжнародні економічні відносини» [Електронний ресурс] - Харків: ДБТУ, 2024. 24 с.
35. Офіційний сайт європейських технологічних платформ. A re-launched, updated technology platforms service on Cordis. URL: <http://cordis.europa.eu/technology-platforms>. Cordis Focus. 2006. N 262. P. 31.
36. Офіційний сайт Європейського наукового співтовариства. URL: ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/etp/docs/swd-2013-strategy-etp-2020_en.pdf.
37. Біоенергетична асоціація України. URL: <http://www.uabio.org/activity/uabio-analytics/3277-uabio-position-paper-18> (дата звернення: 07.09.2019).
38. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. URL: <http://saee.gov.ua/uk/business/preferentsii/derzh-pidtrymka/podatkovyi-ta-mytni-pilgy>
39. Федерація органічного руху України URL: <http://organic.com.ua/>
40. OECD. The Bioeconomy to 2030 Designing a policy Agenda. Main Findings and Policy Conclusions. URL: <http://www.oecd.org/about/sge/the-bioeconomy-to-2030-9789264056886-en.htm>

41. Україна – Нідерланди: бізнес-можливості біоорієнтованої економіки. URL: <http://biomass.kiev.ua/images/conference/pdf/biobased-seminar.pdf>.
42. Enríquez J. Genomics and the world's economy. *Science*. 1998. Aug 14; 281(5379):925-6. doi: 10.1126/science.281.5379.925. PMID: 9722465.
43. Enriquez, Juan, Martinez, Rodrigo. The biotechnomy (1.0): a rough map of bio-data flow, 2002. Harvard Business School Working Papers Collection, Arch E75 B.95, 03-028, Box: 84, Folder: 13. Baker Library Special Collections and Archives, Harvard Business School.
44. Aguilar A., Ingemansson T., Hogan S., Magnien E. Industrial platforms - a unique feature of the European Commission's biotechnology programmes. *Trends Biotech*, 16 (1998), pp. 365-368 URL: [https://doi.org/10.1016/S0167-7799\(98\)01235-9](https://doi.org/10.1016/S0167-7799(98)01235-9)
45. Patermann Christian. Europe on its way into a biobased economy: Perspectives for the biotechnologies. *New Biotechnology*. Volume 29, Supplement, 23–26 September 2012, pp.S2-S3
46. Patermann Christian. (2007) The Knowledge-Based Bio-Economy – from Concept to Practice: Experiences in Germany and Europe, available at. URL: <http://www.-bionet.nsc.ru/chair/grfb/presentations/patermann.pdf>.
47. Fücks, R. (2016). Zielona rewolucja. Warszawa, Poland. 408 p.
48. Mansour Mohammadian. What is Bioeconomics URL: <http://www.scienceofbioeconomics.com/bioeconomics/what-is-bioeconomics>
49. Assessing the contribution of bioeconomy to countries' economy. A brief review of national frameworks. Food and agriculture organization of the United Nations. Rome, 2018 URL: <http://www.fao.org/3/I9580EN/i9580en.pdf>
50. FAO Statement on Biotechnology. <https://www.fao.org/biotech/fao-statement-on-biotechnology/en/>
51. Systems Analysis Tools Framework for the EU Bio-Based Economy Strategy: Report on the overview of the systems analysis of the bio-based economy (D1.4), 14. URL: <http://www.wageningenur.nl/>
52. Communication from the Commission of the European Union to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee of the Regions - Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe. 2024. URL: http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_innovating_sustainable_growth.pdf
53. Global Innovation Index. Report 2023. Mode of access: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/
54. Science, technology and innovation. European Commission. Eurostat. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/science-technology-innovation>.

55. The Global Competitiveness Report 2023. URL: <https://www.imd.org/reports/annual-report/2023/world-competitiveness-center/>
56. The indicators in the Macroeconomic. Eurostat. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.
57. Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty. URL: https://www.wipo.int/global_innovation_index/en/2023/index.html
58. Regional innovative valleys for bioeconomy and food systems. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy/blue-bioeconomy_en
59. European Commission Horizon Europe. 2021. URL: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en.
60. Strategies of the EU action plan in the field of bioeconomy. URL: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/environment/bioeconomy/blue-bioeconomy_en
61. National bioeconomy blueprint. USA. URL: https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/national_bioeconomy_blueprint_april_2012.pdf
62. China's National Biodiversity Conservation Strategy and Action Plan (2023-2030). URL: <https://www.fao.org/faolex/results/details/en/c/LEX-FAOC224154>
63. Bioeconomy Vision of Japan for 2030. URL: [https://www.jba.or.jp/jabex/pdf/2016/JABEX_vision_digest\(english160420\).pdf](https://www.jba.or.jp/jabex/pdf/2016/JABEX_vision_digest(english160420).pdf)
64. The Bio-economy Strategy is an initiative of the Department of Science and Technology, South Africa. https://www.gov.za/sites/default/files/gcis_document/201409/bioeconomy-strategya.pdf
65. National Policy Strategy on Bioeconomy. Germany. Federal Ministry of Food and Agriculture. URL: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/EN/Publications/NatPolicyStrategyBioeconomy.pdf?__blob=publicationFile
66. Canada's Bioeconomy Strategy Leveraging our Strengths for a Sustainable Future (2019). URL: https://d7c320c9-8a2b-41d2-a074-30f5e9211aa0.filesusr.com/ugd/b22338_913d63ade932490091eb5ae9b2edaad5.pdf.
67. Swedish Research and Innovation Strategy for a Bio-based Economy. URL: https://www.formas.se/download/18.462d60ec167c69393b91e60f/1549956092919/Strategy_Biobased_Ekonomy_hela.pdf
68. ICGB Newsletter No. 44, March 2024. URL: <https://www.oecd.org/science/biotrack/biotech-update-issue-44-march-2024.pdf>
69. Market Analysis Report. URL: <https://www.grandviewresearch.com/filters?search=biotechnology%20market>

70. OECD-FAO Agricultural Forecast for 2023-2032. URL: <https://www.oecd.org/newsroom/production-growth-to-slow-in-step-with-population-while-geopolitical-tensions-climate-change-animal-and-plant-diseases-and-price-volatility-of-critical-farming-inputs-pose-long-term-uncertainty.htm>
71. Biofuels. Current market trends. URL: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/cdc97c88-en/index.html?itemId=/content/component/cdc97c88-en#section-d1e24550-556a4a4157>
72. Про альтернативні види палива: Закон України. Відомості Верховної Ради України. 2000. N 12. Ст. 94. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.
73. Про альтернативні джерела енергії: Закон України. Відомості Верховної Ради України. 2003. N 24. Ст. 155. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.
74. Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива: Закон України. Відомості Верховної Ради України. 2009. N 40. Ст. 577. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1391-17>.
75. Про встановлення «зелених» тарифів на електричну енергію для приватних домогосподарств: постанова Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг від 29.09.2017 за №1186. URL: <http://www.nerc.gov.ua/index.php?id=27931>.
76. Про державне регулювання діяльності у сфері трансферу технологій: Закон України від 14.09.2006 № 143-V. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/143-16>.
77. Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів: Закон України. Відомості Верховної Ради України. 2007. N 35. Ст. 484. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1103-16>.
78. Про наукову та науково-технічну діяльність: Закон України від 13.12.1991 № 1977-XII. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1977-12>.
79. Про питання обігу харчових продуктів, що містять генетично модифіковані організми та/або мікроорганізми: постанова Кабінету Міністрів України від 21 листопада 2007 р. № 1330. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/985-2007-%D0%BF>.
80. Про спеціальний режим інвестиційної та інноваційної діяльності технологічних парків: Закон України від 12.01.2006 № 3333-IV. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/991-14>.
81. Про альтернативні види палива. Закон України від 21.05.2009 № 1391-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-14>.

82. Про альтернативні джерела енергії. Закон України від 20.02.2003 № 555-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.
83. Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива. Закон України. 1391-VI. Редакція від 28.06.2015. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1391-17#Text>.
84. Пункт 3 Резолюції Генеральної Асамблеї ООН № 33/148 «Конференція ООН по новим і відновлюваних джерел енергії», 20.12.1978 р. URL: <https://undocs.org/ru/A/RES/33/148>
85. Про інвестиційну діяльність: Закон України. Відомості Верховної Ради України. 1991, N 47, ст.646. Редакція від 18.12.2017. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1560-1279>
86. Про утворення Офісу із залучення та підтримки інвестицій. Постанова Кабінету Міністрів України від 19 жовтня 2016 р. № 740. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/249425329>.
87. Про інноваційну діяльність в Україні. Закон України від 04.07.2002 № 40-IV URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/40-15>
88. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності в Україні. Закон України від 08.09.2011 № 3715-VI URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3715-17>.
89. Про утворення Української державної інноваційної компанії. Постанова Кабінету Міністрів України від 13 квітня 2000 року № 654. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/654-2000-%D0%BF>.
90. Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України 2020р. № 2818-VI URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

Навчальне видання

БІОЕКОНОМІКА

Конспект лекцій

БІЛОУСЬКО Таміла Юріївна

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк.9.4.

Наклад ____ пр.

ДБТУ

61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44