

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Г. М. Калетнік, Д. М. Токарчук, О. П. Скорук**

# ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІКА ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ

**Підручник**  
**2-ге видання, перероблене і доповнене**

**Вінниця - 2020**

УДК 338.432:620.925  
К–17

*Рекомендовано вченою радою Вінницького національного аграрного університету як підручник для студентів галузі знань 20 “Аграрні науки та продовольство” (Протокол № 13 від 26.06.2020 р.)*

**Рецензенти:**

**Коломицева О. В.** – доктор економічних наук, професор (Черкаський державний технологічний університет)

**Проскура В. Ф.** – доктор економічних наук, професор (Мукачівський державний університет)

**Дубина М. В.** – доктор економічних наук, доцент (Чернігівський національний технологічний університет)

**Калетнік Г.М., Токарчук Д.М., Скорук О.П.**

**Організація і економіка використання біоресурсів:** підручник: 2-ге видання, перероблене і доповнене – Вінниця: ТОВ «Друк», 2020. – 372 с.

**ISBN 975-618 7722-88-0**

Підручник складається з шести розділів; розглянуті поняття біоресурсів, біорізноманіття, організації та економіки виробництва біоресурсів, світовий і український досвід енергетичного використання біоресурсів та використання їх на продовольчі цілі. Проаналізовано стратегічні напрями розвитку та бізнес-планування використання біоресурсів, зроблено огляд нормативно-правової бази використання біоресурсів на біопаливо.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, викладачів, науковців, фахівців агропромислового комплексу, екологів, економістів, підприємців.

The textbook consists of six units; the issues of organization and economics of production of bioresources, world and Ukrainian experience of energy use of bioresources and their use for food purposes are considered. The strategic directions of development and business planning of the use of bioresources are analyzed, the review of the legal framework for the use of bioresources for biofuels is made.

For students, graduate students, teachers, researchers, agriculture specialists, ecologists, economists and entrepreneurs.

УДК 338.432:620.925  
К 17

**ISBN 975-618 7722-88-0**

© Г.М. Калетнік., Д.М. Токарчук,  
О.П. Скорук, 2020  
© ВНАУ, 2020

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	<b>8</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ПОНЯТТЯ БІОРЕСУРСІВ, БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ОРГАНІЗАЦІЇ І ЕКОНОМІКИ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ</b> .....	<b>10</b>
<b>Тема 1. Предмет, завдання і методи науки “Організація і економіка використання біоресурсів”</b> .....	<b>10</b>
1.1. Поняття та предмет науки.....	10
1.2. Завдання науки і її місце серед інших наук.....	15
1.3. Методи науки і прийоми досліджень.....	17
<b>Тема 2. Поняття біорізноманіття та його збереження</b> .....	<b>21</b>
2.1. Поняття біорізноманіття.....	21
2.2. Класифікація біорізноманіття.....	24
2.3. Основні причини втрати біорізноманіття.....	28
2.4. Біорізноманіття України: сучасний стан та причини його зменшення.....	32
<b>Тема 3. Поняття біоресурсів та напрями їх використання</b> ... ..	<b>36</b>
3.1. Поняття біоресурсів.....	37
3.2. Класифікація біоресурсів, характеристика біоресурсів суші.....	42
3.3. Лісові біоресурси та ефективність їх використання.....	46
3.4. Водні біоресурси та ефективність їх використання.....	53
<b>Тема 4. Біоресурси як сировина для отримання біопалива</b> ... ..	<b>58</b>
4.1. Передумови застосування біопалива в агропромисловому виробництві .....	59
4.2. Поняття біомаси. Енергетичний потенціал біомаси. Використання біомаси як палива для енергетичних установок.....	61
4.3. Енергетичні культури, енергетична ефективність їх виробництва та біопалива на їх основі.....	77
4.4. Економічна оцінка ресурсощадних технологій використання біоресурсів.....	81
<b>Тема 5. Показники економічної ефективності використання біоресурсів</b> .....	<b>89</b>
5.1. Показники, що характеризують раціональність використання біологічних ресурсів.....	89
5.2. Економічна оцінка ефективності використання біоресурсів.....	91
5.3. Економічна оцінка заходів охорони біоресурсів.....	96

Узагальнений огляд розділу 1.....	98
Тести до розділу 1.....	99
<b>РОЗДІЛ 2. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА БІОРЕСУРСІВ.....</b>	<b>105</b>
<b>Тема 6. Організація ведення господарства.....</b>	<b>105</b>
6.1. Виробництво як відкрита система, взаємодія виробничої функції з функціями маркетингу та фінансів...	105
6.2. Організаційні основи виробничих систем.....	110
6.3. Поняття, класифікація та економічна суть системи ведення господарства.....	111
6.4. Обґрунтування системи ведення господарства.....	114
<b>Тема 7. Організація галузей рослинництва і тваринництва</b>	<b>116</b>
7.1. Організація галузей рослинництва.....	116
7.2. Система технологій в рослинництві.....	117
7.3. Система землеробства як організаційно-технологічна основа рослинництва.....	131
7.4. Система тваринництва та її організаційно-економічна оцінка.....	137
7.5. Система технологій в тваринництві.....	140
7.6. Органічне сільське господарство.....	144
Узагальнений огляд розділу 2.....	150
Тести до розділу 2.....	160
<b>РОЗДІЛ 3. СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ.....</b>	<b>165</b>
<b>Тема 8. Стратегія розвитку виробництва і використання біоресурсів на мікрорівні.....</b>	<b>165</b>
8.1. Поняття стратегії підприємства, основні риси стратегії.....	165
8.2. Загальні стратегії розвитку підприємств з виробництва біоресурсів і біопалива.....	168
8.3. Ресурсні стратегії.....	172
8.4. Процес розробки, затвердження, виконання та контролю за реалізацією стратегії.....	175
<b>Тема 9. Основи стратегічного аналізу підприємств з виробництва і використання біоресурсів.....</b>	<b>181</b>
9.1. Аналіз макро- та мікросередовища підприємства.....	181
9.2. Внутрішнє і зовнішнє середовище підприємства.....	183
9.3. SWOT–аналіз діяльності підприємств з використання біоресурсів на біопаливо.....	185



<b>Тема 10. Стратегія розвитку виробництва і використання біоресурсів на макрорівні.....</b>	<b>192</b>
10.1. Поняття стратегії використання біоресурсів на макрорівні. Ознаки недостатньо обґрунтованої стратегії.....	192
10.2. Енергетична стратегія Євросоюзу та роль біоресурсів у її забезпеченні.....	194
10.3. Стратегія “Інновації на службі сталого економічного зростання: біоекономіка для Європи”. Циркулярна економіка.....	195
10.4 Енергетична стратегія України до 2035 року та роль біоресурсів у її реалізації.....	202
Узагальнений огляд розділу 3.....	204
Тести до розділу 3.....	205
<b>РОЗДІЛ 4. БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ.....</b>	<b>210</b>
<b>Тема 11. Основи бізнес-планування.....</b>	<b>210</b>
11.1. Загальні поняття бізнес-планування.....	210
11.2. Класифікація бізнес-планів.....	213
11.3. Оформлення і стиль бізнес-плану.....	216
11.4. Десять основних помилок, які мають місце при написанні бізнес-планів.....	217
<b>Тема 12. Бізнес-план виробництва і використання біоресурсів.....</b>	<b>218</b>
12.1. Процес розробки бізнес-плану.....	218
12.2. Структура бізнес-плану та характеристика його складових частин.....	221
12.3. Способи розробки бізнес-плану.....	227
12.4. Особливості бізнес-планування щодо використання біоресурсів на виробництво біопалива.....	228
Узагальнений огляд розділу 4.....	230
Тести до розділу 4.....	230
<b>РОЗДІЛ 5. НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА БІОПАЛИВО.....</b>	<b>235</b>
<b>Тема 13. Законодавче забезпечення використання біоресурсів на виробництво біопалива в Україні.....</b>	<b>235</b>
13.1. Становлення біопаливного законодавства в Україні....	235
13.2. Економічне стимулювання біопаливного виробництва, прописане у нормативно-правових актах.....	243
13.3. Оцінка обсягів інвестицій для розвитку біоенергетики в Україні.....	245

<b>Тема 14. Законодавче забезпечення використання біоресурсів на виробництво біопалива в ЄС і можливості використання цього досвіду для України.....</b>	<b>248</b>
14.1. Стандартизація сировинної бази і біоенергетичних ресурсів.....	248
14.2. Нормативно-правові акти щодо виробництва альтернативних джерел енергії та біопалива в ЄС.....	250
14.3. Вимоги сталості виробництва біопалива в ЄС та наслідки для українських виробників сировини.....	255
14.4. Можливість використання європейського досвіду для стимулювання біопаливного виробництва в Україні.....	260
Узагальнений огляд розділу 3.....	262
Тести до розділу 5.....	262
<b>РОЗДІЛ 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА.....</b>	<b>268</b>
<b>Тема 15. Організація використання біоресурсів у світі.....</b>	<b>268</b>
15.1. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в ЄС.....	268
15.2. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в США.....	272
15.3. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в Бразилії.....	274
15.4. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в КНР.....	276
<b>Тема 16. Організація і економічна ефективність використання біоресурсів на виробництво біоетанолу.....</b>	<b>280</b>
16.1. Поняття біоетанолу.....	280
16.2. Світовий досвід організації виробництва біоетанолу...	281
16.3. Використання біоресурсів для виробництва біоетанолу.....	284
<b>Тема 17. Організація і економічна ефективність використання біоресурсів на виробництво біодизелю.....</b>	<b>288</b>
17.1. Поняття біодизелю.....	288
17.2. Світовий досвід організації виробництва біодизелю...	290
17.3. Використання біоресурсів для виробництва біодизелю.....	292

<b>Тема 18. Організація і економічна ефективність використання біоресурсів на виробництво біогазу.....</b>	<b>294</b>
18.1. Поняття біогазу.....	294
18.2. Світовий досвід організації виробництва біогазу.....	295
18.3. Використання біоресурсів для виробництва біогазу....	299
<b>Тема 19. Організація і економічна ефективність використання біоресурсів на виробництво твердого біопалива.....</b>	<b>302</b>
19.1. Поняття твердого біопалива. Паливні брикети. Паливні гранули (пелети).....	302
19.2. Використання біоресурсів на виробництва брикетів...	305
19.3. Використання біоресурсів на виробництво пелет.....	306
19.4. Технологічний процес виробництва паливних гранул (пелет).....	308
19.5. Організація виробництва та використання твердого біопалива у країнах світу.....	311
Узагальнений огляд розділу 6.....	313
Тести до розділу 6.....	314
<b>ВИКОРИСТАНА ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>319</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>323</b>
Додаток А. Загальнодержавна програма збереження біорізноманіття України на 2007 – 2025 роки.....	324
Додаток Б. Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року.....	342
Додаток В. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року.....	345
<b>ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....</b>	<b>366</b>

## ПЕРЕДМОВА

Як відомо, використання людиною живих організмів біосфери почалося з моменту її становлення та безперервно посилювалося із зростанням чисельності і потреб людства. Найбільш поширеним є пряме використання живих організмів і вироблених ними продуктів - у їжу, як сировину, будівельні матеріали тощо. Крім того, людина використовує біологічні ресурси і опосередковано: як джерело кисню для дихання і технологічних процесів, для зв'язування вуглекислоти, регуляції стоку, захисту полів від дії вітру, задля задоволення естетичних потреб тощо.

Реалії сучасності – обмеженість енергетичних ресурсів і швидко зростаючі потреби в них, безперервне підвищення цін на нафту та газ (легко передбачити, що ця тенденція буде незмінною), ріст концентрації CO<sub>2</sub> в атмосфері та багато інших проблем, які постали перед людством, створюючи загрозу майбутньому, потребують переглянути існуючу практику використання ресурсів планети. Ресурсна обмеженість змушує знову повернутися до відновлювальних джерел, нових і старих, які можуть слугувати людству для сталого та раціонального задоволення потреб в енергії і матеріалах. Таким чином, енергетичне використання біоресурсів на сьогодні стає надзвичайно актуальним.

Безперечно, доступність, ціни та властивості продуктів з відновлювальних джерел мають бути конкурентоздатними порівняно з синтетичними продуктами, які отримують нині з викопної вуглецевої сировини. Для вирішення поставленої проблеми рослинний та тваринний світ і їх потенціал не лише далеко не вичерпаний, а навпаки – з урахуванням вже існуючих досягнень біотехнології і поглибленого розвитку хімії та біології тільки відкриває свої можливості постійно генерувати потрібну для суспільства сировину.

Важливими питаннями залишається не тільки забезпечення економічної ефективності використання біоресурсів на виробництво біопалива, але й раціональна організація їх виробництва, забезпечення балансу між непродовольчим і продовольчим використанням біологічних ресурсів, розробка ефективних стратегій поводження з біоресурсами як на мікрорівні (підприємства), так і на макрорівні (держава). Необхідним є застосування сучасних методів бізнес-планування, стратегічного аналізу, знання нормативно-правової бази виробництва і використання біоресурсів на різні цілі, в

т.ч. на виробництво біопалива.

Таким чином, дисципліна “Організація і економіка використання біоресурсів” дає змогу ґрунтовно ознайомитися з потенціалом біоресурсів у вирішенні продовольчих проблем та зменшенні енергетичної залежності, забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки, що є важливим при підготовці сучасних фахівців в аграрній сфері.

Навчальна дисципліна є комплексною, займає проміжне положення між економічними та технічними дисциплінами і охоплює знання таких дисциплін, як економіка природокористування, екологія, процеси та апарати біотехнологічних виробництв, організація виробництва в сільському господарстві, стратегічний менеджмент, бізнес-планування.

Основними завданнями навчальної дисципліни “Організація і економіка використання біоресурсів” є:

- розробка науково-обґрунтованих рекомендацій з вдосконалення організаційної побудови виробництва та використання біоресурсів;

- вивчення основ організації ведення господарства;

- організація галузей рослинництва і тваринництва;

- дослідження основних напрямів використання біоресурсів у непродовольчих цілях, у тому числі для виробництва біопалива;

- засвоєння методики бізнес-планування виробництва і використання біоресурсів та її удосконалення;

- ознайомлення зі світовими державними стратегіями розвитку виробництва та/або використання біоресурсів та стратегіями на рівні підприємства;

- вивчення нормативно-правової бази регулювання використання біоресурсів.

Підручник рекомендується до використання при підготовці студентів першого освітнього рівня бакалавр галузі знань 20 “Аграрні науки і продовольство”, а також може бути корисним студентами вищих навчальних закладів інших галузей знань, аспірантами, викладачами, науковцями, фахівцями агропромислового комплексу, екологами, економістами, підприємцями та всіма, хто цікавиться питаннями економіки та ефективної організації використання біологічних ресурсів.

# Розділ 1

## ПОНЯТТЯ БІОРЕСУРСІВ, БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ОРГАНІЗАЦІЇ І ЕКОНОМІКИ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРІВ

*У результаті вивчення розділу студент повинен оволодіти термінологією з виробництва і використання біоресурсів, вміти оперувати основними поняттями, аналізувати та критично оцінювати процеси енергоефективності та ресурсозбереження; володіти інформацією щодо біорізноманіття: його сучасного стану, оцінки, причин зменшення, в т.ч. в Україні; уміти розраховувати показники економічної ефективності та раціональності використання біоресурсів, оцінювати енергетичний потенціал біоресурсів; опанувати економічне підґрунтя використання біомаси як палива для енергетичних установок; здійснювати економічну оцінку заходів охорони біоресурсів на мікро- і макрорівні.*

### **ТЕМА 1. ПРЕДМЕТ, ЗАВДАННЯ І МЕТОДИ НАУКИ “ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІКА ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ”**

- 1.1. Поняття та предмет науки.
- 1.2. Завдання науки і її місце серед інших наук.
- 1.3. Методи науки і прийоми досліджень.

#### **1.1. Поняття та предмет науки.**

На сьогодні використання деяких біологічних ресурсів України відбувається незаконно, наприклад, лісових ресурсів, водних біоресурсів: сума збитків від незаконних рубок за період 2015-2018 рр. збільшилась на 30%, а загальна сума збитків від незаконних рубок за цей же період склала 498,3 млн грн.; кількість нелегальних лісопилок склала 12 тис., що в 1,3 рази більше ніж легальна

діяльність, і спричиняє щорічні збитки державі від недоотримання податкових надходжень у розмірі 200 млн гривень; 60% загального об'єму промислового рибальства в Україні є незаконним, непідзвітним та неконтрольованим рибальством, що складає приблизно 42 тис. тонн в рік та завдає збитків державі у розмірі 839,3 млн грн.; самовільне зайняття водного об'єкта призводить до втрати місцевими бюджетами щорічно мінімум 60 млн грн.

Якщо існуюча політика не буде змінена, то гострота проблеми буде збільшуватися, оскільки українці продовжуватимуть втрачати щонайменше 251,57 млрд гривень щороку, а стан навколишнього природного середовища буде погіршуватися через неощадливе використання біологічних ресурсів.

Україна належить до країн із дуже великими обсягами та високою інтенсивністю використання різноманітних природних ресурсів:

- за питомими (на 1 чол., на 1 км<sup>2</sup>) масштабами та інтенсивністю використання ресурсів Україна випереджує всі розвинуті країни світу і, безперечно, займає перше місце в Європі.

- великі обсяги виробництва та інтенсивне використання ресурсів визначили спеціалізацію економіки, яка характеризується високими масштабами споживання.

Продовольча безпека як пріоритетне стратегічне завдання будь-якої країни, зокрема й України, зумовлена необхідністю всебічного вивчення, аналізу, узагальнення та вирішення актуальних проблем збільшення ефективності використання, відновлення та зберігання біологічних ресурсів в аграрному секторі, включаючи земельний, водний, лісовий а також повітряний басейни. При цьому особливу увагу слід звернути на досягнення оптимального рівня еколого-економічної ефективності використання, відновлення та зберігання біологічних ресурсів – найважливіших складових ресурсного потенціалу продовольчого комплексу.

Незважаючи на переваги, які дає сільському господарству, а також усьому людству розвиток ринку біопалив, формування світового ринку біопалив поки що не співвідноситься із його значенням для людства. При цьому слід зазначити, що світова спільнота ще знаходиться на стадії визначення щодо доцільності виробництва біологічних видів палива. Фактично біопаливо розкололо світ на два протиборчі табори: одні виступають за використання біопалива, інші наполягають на пошуку

альтернативних джерел енергії.

Таким чином, виробництво біопалива пов'язано як з великими можливостями, так і з ризиками. Воно допоможе скоротити емісії парникових газів, створити нові зелені робочі місця та підвищити рівень життя в багатьох бідних громадах. Але зростання попиту на біоенергетику не обійдеться без надмірної експлуатації біологічних ресурсів, і найчастіше – використання сільськогосподарської продукції, необхідної для забезпечення продовольчої безпеки в світі. Важливим є досягнення балансу між продовольчим і непродовольчим використанням біологічних ресурсів.

**Організація і економіка використання біоресурсів** – це наука, яка вивчає організацію використання біоресурсів в Україні і в світі та економіку виробництва і використання біоресурсів у продовольчих і непродовольчих цілях.

**Біоресурси** включають генетичні ресурси, організми або їх частини, популяції або будь-які інші біотичні компоненти екосистем, які мають фактичну або потенційну користь або цінність для людства.

**Біоресурси** – це сукупність організмів, які прямо чи побічно можуть бути використані для споживання людиною (лісові, рослинні, рибні, мисливські тощо).

**Організація** – цільове об'єднання ресурсів для досягнення певної мети. Вітчизняні економісти терміном “організація” найчастіше позначають складне виробниче утворення, сформоване із виробничо самостійних, але об'єднаних спільним керівництвом підприємств.

**Організація як процес** передбачає створення структури об'єкта, яка надає можливість людям ефективно спільно працювати для досягнення цілей, що стоять перед об'єктом, та здійснення систематичної координації завдань, формальних взаємовідносин людей, що їх виконують.

**Економіка** – це системний господарський комплекс, що містить у собі взаємопов'язані і взаємозалежні ланки, по-перше, суспільного виробництва, по-друге, розподілу і, по-третє, обміну виробленого продукту в масштабах усієї держави.

**Економіка** – теорія управління господарством, суспільними господарськими системами різних розмірів (від домогосподарства до загальнолюдського глобального господарства планети), різних видів (натуральне і грошове) і різних епох.



**Економіка** – суспільна наука, що вивчає ефективне використання обмежених ресурсів, питання організації та управління виробництвом, розподілу, обміну, збуту й споживання товарів та послуг.

Економічні стимули були й залишаються одними з найважливіших у розвитку суспільства, тому виникає завдання їх оптимального використання у вирішенні нагальних проблем охорони й раціонального використання біологічних ресурсів, а також середовища мешкання живих організмів.

Підприємства і галузі суспільного виробництва повинні вирішувати виробничі завдання, враховуючи всі можливі втрати, пов'язані з руйнуванням природного середовища. Для цього необхідні такі критерії якості довкілля, які б відповідали принципу сталого розвитку економіки і суспільства. Головні екологічні критерії якості довкілля за відношенням до людини і біологічних ресурсів такі:

- збереження екологічної рівноваги (на певному просторі, у певному регіоні, нарешті, загалом у біосфері);
- збереження всього видового різноманіття рослин і тварин (оскільки втрачений вид принципово не може бути відтворено).

На основі цих принципів формулюються практичні вимоги до ефективної організації і економіки використання біоресурсів:

- 1) визначення абсолютних і відносних цінностей в охороні природи,
- 2) екологізація вартісної оцінки промислової і сільськогосподарської продукції,
- 3) адекватна оцінка впливу забруднень відходами виробництва на природні екосистеми і людину.

Виходячи з першої вимоги, для визначення економічної доцільності і пріоритету заходів з охорони конкретного виду необхідно комплексно врахувати його координати по таких осях виміру:

- ступінь рідкості (поширеності) в даний момент,
- тенденції змін чисельності (зниження, зростання, стабільність),
- ступінь ендемічності на території, підпорядкованій адміністративним органам того рівня, на якому визначається природоохоронний статус,
- величина потенційної генетичної (таксономічної) втрати (зокрема, вид, який є єдиним представником родини, повинен мати перевагу перед видом – єдиним представником роду, а той у свою

чергу – над одним із багатьох видів роду і т.д.),

- реальне чи потенційне господарське значення даного виду.

Таким чином, кожен біологічний вид можна охарактеризувати набором із 5 незалежних оцінок, сума яких дозволить прийняти об'єктивне економічне рішення.

Цікавими є підходи до визначення абсолютної цінності біологічного виду. Логіка одного з них полягає в наступному. Для підтримання екологічного балансу екосистем нашої планети небезпечною є втрата (виходячи з емпірично неодноразово доведеного “правила 10”) 10-20% існуючих видів організмів. 20% видів приблизно від 1,5 млн описаних складає 300 тис. Зникнення цієї кількості видів дорівнює втраті світового національного продукту внаслідок повного руйнування біосфери Землі. Світовий національний продукт, за даними ООН, складає 3400 млрд доларів, звідси середня умовна вартість виду – 11,3 млн доларів.

Стосовно другої вимоги, то вона базується на тому, що в умовах обмеженості природних ресурсів невідворотно постає питання про плату за користування ними. Ціна кінцевого продукту будь-якого виробництва також повинна враховувати показники “природомісткості” цього виробництва. Природомісткість повинна включати і “відходомісткість” виробництва, тобто кількість забруднювальних речовин, які утворюються під час виробництва й експлуатації даного виду продукції, чи то реактивного лайнера, чи шматка штучної шкіри. Наприклад, шматок натуральної шкіри може виявитися еколого-соціально-економічно вигіднішим для суспільства, ніж шматок шкірозамінника таких же розмірів, оскільки при виробництві полімера відбувся викид у довкілля великої кількості шкідливих відходів.

Серед важливих економічних завдань – екологізація планування, вдосконалення економічних стандартів у природоохоронній галузі. На жаль, сучасна система економічних показників не враховує в безпосередній формі ні розміщення в довкіллі відходів, ні природомісткості продукції, ні навіть відносної цінності рідкісних і зникаючих видів організмів (часто штраф за знищення рослини чи тварини “червонокнижного” виду є чисто “символічний”, у той час як штраф за браконьєрське знищення тварини якогось звичайного промислового виду набагато вищий).

У багатьох випадках спостерігаються конфліктні ситуації між економічними інтересами і вимогами охорони природи. Як приклад

такої ситуації можна навести ставлення до лісових ресурсів. З точки зору економіки лісового господарства, стиглі і перестійні ліси повинні вирубуватися в першу чергу. При цьому абсолютно не враховується те, що ці ліси є найціннішими резерватами біотичного різноманіття рослин і тварин, багато з яких зникнуть після вирубки.

У результаті в Україні продовжують вирубувати унікальні лісові масиви (зокрема, діброви у Передкарпатті і Закарпатті) тоді, коли таких екосистем уже практично не залишилося в Західній Європі. Охорона природи не може бути збитковою для суспільства і людства загалом. Перетворити це загальне положення у реальний економічний важіль – пріоритетне завдання дисципліни “Організація і економіка використання біоресурсів”.

Предмет науки – це те, що вивчає конкретна наука, на що направлено наукове пізнання.

**Предметом науки “Організація і економіка використання біоресурсів”** є вивчення конкретних форм прояву економічних законів і механізмів їх дії в специфічних умовах виробництва та/або використання біоресурсів з метою отримання найбільшого економічного ефекту, задоволення потреб населення у продуктах харчування, досягнення зменшення енергозалежності завдяки розвитку виробництва біопалив із біологічних ресурсів та забезпечення балансу між продовольчим і непродовольчим використанням біологічної сировини.

## 1.2. Завдання науки і її місце серед інших наук.

**Завдання науки** – розкрити об’єктивні закони явищ і дати їм пояснення; за випадковим, хаотичним характером відшукати і дослідити об’єктивні закони та озброїти знанням цих законів спеціалістів у їх практичній діяльності.

**Завдання науки “Організація і економіка використання біоресурсів”** – надання ґрунтовних знань та вмінь з організації використання біоресурсів на продовольчі та енергетичні цілі, стратегічне використання біоресурсів на рівні держави і підприємства, бізнес-планування виробництва і використання біоресурсів рослинного і тваринного походження.

Наука “Організація і економіка використання біоресурсів” має **тісні міжнаукові зв’язки** із загальноосвітніми, соціально-правовими, технологічними, технічними та економічними науками (рис. 1.1).



**Рис. 1.1. Схема основних міжгалузевих зв'язків науки “Організація і економіка використання біоресурсів”**

**Після вивчення дисципліни студент повинен вміти:**

- оцінювати стан біорізноманіття держави та його тенденції;
- розраховувати економічну ефективність альтернативних варіантів переробки біоресурсів рослинного і тваринного походження;
- розраховувати економічну ефективність біогазових установок, що працюють на біоресурсах тваринного походження;
- оцінювати ресурсощадні технології як засіб підвищення ефективності використання біоресурсів.

Дисципліна “Організація і економіка використання біоресурсів” дає змогу ґрунтовно ознайомитися з потенціалом біоресурсів у вирішенні продовольчих проблем та зменшенні енергетичної залежності, забезпеченні продовольчої та енергетичної безпеки, що є важливим при підготовці сучасних фахівців в аграрній сфері.

### 1.3. **Методи науки і прийоми дослідження.**

Під **методом** у будь-якій науці розуміють спосіб пізнання предмету, що вивчається. Єдиним науковим методом вивчення і дослідження природи, суспільства, суспільного виробництва є діалектичний метод. Він не заміняє спеціальних методів науки, а є їх методологічною основою і знаряддям пізнання. Діалектика розглядає всі явища не в статиці, а в розвитку, не ізольовано, а в їх взаємозв'язку і взаємодії, в переході кількісних змін в якісні, в єдності і боротьбі суперечностей, боротьбі нового із старим.

**“Організація і економіка використання біоресурсів”** як наука пізнається в поєднанні теорії і практики. Теорія висвітлює шлях практиці, практика ж підтверджує правомірність чи безпідставність теоретичних положень, тобто є критерієм істини. Користуючись загальним науковим діалектичним методом, кожна наука розробляє свої специфічні методи і прийоми дослідження.

Економічні науки, в тому числі й організація і економіка використання біоресурсів, широко використовують такі прийоми дослідження, як аналіз і синтез. Під **аналізом** розуміють прийом наукового дослідження шляхом розкладання на окремі, більш прості складові частини та вивчення впливу кожної з них на загальний процес відповідного явища.

**Синтез** – це прийом наукового дослідження шляхом поєднання складових частин в єдине ціле, що дає змогу сформувати цілісну картину того чи іншого процесу, зрозуміти його внутрішню структуру, характер дії, закономірності розвитку.

Основними методами дослідження науки є: монографічний, статистичний, розрахунково-конструктивний, експериментальний, балансовий, економіко-математичний та інші.

**Монографічний метод** – це детальне вивчення окремих явищ і процесів, характерних для їх сукупності, з метою розкриття закономірностей їх розвитку. За допомогою цього методу вивчають позитивні і негативні сторони організації виробництва біоресурсів аграрними формуваннями, їх внутрішньогосподарські підрозділи, способи організації виробничих процесів, виявляють передовий досвід для запровадження в інших господарствах аналогічних природно-економічних умов або встановлюють недоліки, які мають місце, виявляють резерви і визначають шляхи їх дальшого розвитку для найбільш ефективного використання біоресурсів.

**Статистичний метод** – це дослідження масових співставних явищ з метою встановлення взаємозв'язку, закономірностей розвитку і кількісного впливу факторів на кінцеві результати виробництва. Основними прийомами цього методу є:

- статистичне спостереження, групування;
- визначення середніх і відносних величин, рядів динаміки;
- визначення балансів, індексів;
- кореляційно-регресійний і дисперсійний аналіз.

Основним прийомом цього методу є групування, за допомогою якого здійснюється розчленування сукупності явищ на однорідні групи за найбільш суттєвими ознаками. Дуже часто користуються такими статистичними прийомами, як визначення середніх і відносних величин, побудови рядів динаміки, розрахунок індексів. Основна перевага цього методу, що за його допомогою можна оцінити не тільки закономірності розвитку, але і визначити кількісний вплив факторів на кінцеві результати виробництва та використання біоресурсів.

**Розрахунково-конструктивний (варіантний) метод** передбачає обґрунтування декількох варіантів вирішення організаційно-економічного завдання при найбільш ефективному використанні біоресурсів. Ефективним буде той варіант, який забезпечує найбільший вихід конкурентоздатної продукції з одиниці земельної площі при найменших затратах трудових, матеріально-грошових і біологічних ресурсів і дає господарству прибуток. Цей метод широко використовується при формуванні нових оргструктур, обґрунтуванні перспектив розвитку господарства, обґрунтуванні спеціалізації і поєднанні галузей, виборі систем землеробства і тваринництва, структури посівних площ, системи сівозмін та інших заходів. Основною вимогою є те, що конструктивні розрахунки повинні базуватися на науково-обґрунтованих техніко-економічних нормативах і дотриманні рівних умов для кожного варіанту.

**Експериментальний метод** застосовують при здійсненні виробничої перевірки розроблених рекомендацій. Зокрема, при обґрунтуванні ефективності впровадження нових форм і способів організації використання біоресурсів. При проведенні експерименту враховують його кількісні і якісні результати, які в процесі експерименту оцінюють і порівнюють з показниками тих господарств, де вони не проводились, а також із показниками передових господарств, які впровадили у виробництво аналогічні

розробки. Головні умови даного методу – достовірність експерименту, розробка науково-обґрунтованої методики проведення експерименту, що включає весь комплекс питань вирішення даної проблеми (вибір типових господарств, визначення системи показників для порівняльної оцінки результатів експерименту і т. д.).

Експериментальний метод також досить широко використовують при раціоналізації трудових процесів, визначенні типових норм, розробці прогресивних систем оплати праці, запровадженні ресурсоощадних технологій, організації біовиробництва та ін.

**Балансовий метод** використовують при порівнянні потреби і надходження, наявності і потреби, наявності і надходження і т. д. Наприклад, потреба і надходження біоресурсів, потреба в обігових засобах та їх наявність, потреба в робочій силі та забезпеченість нею. За змістом баланси поділяють на **три групи**:

- **натуральні** (сільськогосподарські угіддя, техніка, насіння, корми та інші),
- **вартісні** (доходи та витрати);
- **праці** (потреби та наявність робочої сили).

**Економіко-математичний метод** використовують з метою, щоб знайти оптимальний варіант шляхом розробки економіко-математичних моделей і вирішення цих задач з використанням сучасних комп'ютерних програм. Він використовується при вирішенні організаційних, техніко-технологічних і соціальних питань. З його допомогою можна точно і досить швидко визначити багатоваріантні кількісні характеристики того чи іншого процесу з урахуванням великої кількості факторів. Економіко-математичні методи широко використовують при оптимізації використання біоресурсів, структури посівних площ і поголів'я худоби, раціонів годівлі тварин і кормової бази, поєднання галузей в господарстві, розмірів підприємства і його підрозділів, складу машинно-тракторного парку і автотранспорту, визначення оптимальних співвідношень основних факторів виробництва.

- *Метод екстраполяції* базується на визначенні динаміки показників у минулому, вважаючи, що темпи і пропорції, досягнуті на момент розробки, будуть збережені і в майбутньому. На основі цього методу визначаються проміжні і кінцеві показники використання біоресурсів.

- Принципово протилежним є *інтерполяційний метод*, за яким

підприємство визначає мету на майбутнє, встановлює довжину проєктного періоду та проміжні показники. Тобто, на відміну від організації біовиробництва за досягнутими показниками, інтерполяційний метод передбачає зворотній рух від визначеної мети та відповідного кінцевого значення показників.

- *Факторний метод* є більш обґрунтованим, ніж попередні. Значення показників за цього методу визначаються на основі розрахунку впливу на них найважливіших факторів, які зумовлюють зміни показника.

- *Метод кривих освоєнь*. Він враховує залежність розмірів витрат на виробництво і використання біоресурсів від його обсягу і дозволяє визначити суму додаткових витрат на освоєння, точку беззбитковості виробництва продукції, тобто визначити таку ситуацію, за якої загальні доходи від продажу продукції повністю покривають (відшкодовують) усі витрати, пов'язані з її виготовленням і реалізацією. На доповнення до плану доходів і витрат інвестори звичайно вимагають провести аналіз і розрахувати точку беззбитковості.

У сучасних умовах використовується не один метод планування, а їх комбінація залежно від реальних умов виробництва, впливу зовнішніх чинників, оскільки жоден із них не є універсальним.

Наприклад, в умовах слабкої конкуренції підприємств з виробництва та використання біоресурсів віддають перевагу ресурсно-факторному методу. В умовах сильної конкуренції доцільним є інтерполяційно-факторний метод з використанням програмного забезпечення.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Дайте визначення понять “організація”, “економіка”, “біоресурси”.
2. Поясніть необхідність вивчення організації і економіки використання біоресурсів в Україні і в світі.
3. Баланс між продовольчим і непродовольчим використанням біоресурсів.
4. Взаємозв'язок між аналізом і синтезом при вивченні біоресурсів.
5. Охарактеризуйте економіко-математичні методи дослідження використання біоресурсів.



## ТЕМА 2. ПОНЯТТЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ

- 2.1. Поняття біорізноманіття.
- 2.2. Класифікація біорізноманіття.
- 2.3. Основні причини втрати біорізноманіття.
- 2.4. Біорізноманіття України та причини його зменшення.

### 2.1. Поняття біорізноманіття.

**Біорізноманіття** (скорочене від “біологічне різноманіття”) визначається кількістю, різноманітністю і мінливістю живих організмів. У найширшому розумінні це поняття синонімічне з “життям на Землі”. Тут виділяється два різних підходи: перший – це кількісна міра різних живих істот, другий – міра того, наскільки вони різні. Хоча існує багато визначень біорізноманіття, частіше використовують те, що запропоновано в “Угоді про біологічне різноманіття”.

**Біологічне різноманіття** – це мінливість живих організмів усіх екосистем, включаючи земні, морські та інші водні екосистеми та екологічні комплекси, частиною яких вони є; сюди належить різноманіття в межах різновиду, між різновидами і екосистемами.

Таким чином, термін “біорізноманіття” описує різноманіття усього життя на Землі і визначається як взаємодія різних компонентів екосистем.

Останнім часом з’явилося безліч концепцій, що стосуються принципів управління біорізноманіттям, включаючи цілісність, здоров’я, стійкість і пружність (здатність протистояти напруженню і ударам) екосистеми. Наявність великої кількості концепцій і визначень ускладнює завдання пошуку єдиного практичного визначення біологічного різноманіття. Одним із найпростіших і найбільш загальноприйнятих визначень біорізноманіття є таке: *збереження максимальної кількості різновидів.*

**Різновид** – основна одиниця класифікації в біології – група подібних організмів, що схрещуються або мають спільне походження. Проте, навіть якщо різновид визначати як основну одиницю, він являє собою тільки один рівень комплексу генетичної ієрархії: пов’язані різновиди згруповані в рід, пов’язані роди – в сімейства, сімейства – в підкласи і т.д. до найвищого рівня – царства, яких нині існує п’ять:

тварини, рослини, гриби, бактерії, людина.

Після вибухового і бурхливого розвитку молекулярної біології та її величезного впливу на досягнення генетики, вірусології, мікробіології, фізіології, мембранології в останнє десятиліття розпочався період, коли закономірно виник і поступово поглиблюється інтерес до вивчення біологічного різноманіття. Ініціатором розробки спеціальної програми досліджень біорізноманітності виступив Міжнародний союз біологічних наук (IUBS), який в 1988 р. на XXIII Генеральній асамблеї прийняв резолюцію про необхідність вивчення ролі і значення біоти у процесах регуляції життєво важливих процесів, різноманітності життєвих форм, видів, угруповань та ролі останніх у функціонуванні екосистем і в глобальних процесах. Дослідження біорізноманіття з кожним роком набуває все ширшого розмаху. З'являються монографії, присвячені екосистемній функції біорізноманітності, біорізноманіття морських організмів, грибів, рослин і тварин. Дослідження охоплюють біорізноманітність від генів до екосистем, її теоретичні аспекти, різноманітність організмів і популяцій, екологічну різноманітність.

Вже в 1991 р. Генеральна асамблея Міжнародного союзу біологічних наук приймає програму вивчення біорізноманітності "Diversitas", яка визнала пріоритетними проблемами екосистемну функцію біорізноманітності, її походження, підтримку та втрату, інвентаризацію й моніторинг, збереження диких предків культурних рослин і домашніх тварин, важливість таких напрямків досліджень, як біорізноманіття морів, мікроорганізмів та популяцій людини.

Проблема біорізноманіття стала, по суті, загальнобіологічною, оскільки до її вивчення залучаються практично усі біологічні галузі, предметом досліджень яких є різноманітність життєвих форм, рівень їх інтеграції, включаючи тварин, рослини, мікроорганізми, клітини, види, угруповання, екосистеми і ландшафти, а також різноманіття і комплексність біологічних процесів і функцій. Ось чому усі біологи насамперед мають усвідомити планетарне і загальнонаукове значення проблеми біорізноманітності, хоча більшість з них це вже й усвідомила. Ще важливо, щоб велике міжнародне і наукове значення цієї проблеми усвідомили перші особи усіх держав, усі урядовці, законодавці, а потім і вся громадськість усіх країн світу.

І це дуже добре, що Конвенція з біорізноманітності звертає увагу політиків, осіб, які приймають рішення і забезпечують

організацію їх виконання, на необхідність оволодіння інформацією про стан біорізноманітності планети та її окремих регіонів. Важливо також, що Конвенція закликає усі країни включати в процеси навчання та освіти наукові матеріали з біорізноманітності.

Програма “Diversitas” сприяє об’єднанню зусиль учених різних країн та континентів, їх кооперації і спільній праці. Цьому ж сприяє та обставина, що в інтересах успішного здійснення програми “Diversitas” об’єднали свої зусилля Міжнародний союз біологічних наук, Науковий комітет з проблем навколишнього середовища (SCOPE), ЮНЕСКО (програма “Людина і біосфера” – МАН), Програма Організації Об’єднаних Націй з навколишнього середовища (ЮНЕП). Європейське економічне співтовариство (ЄЕС) розглядає програму “Diversitas” як пріоритетну і базову для біологів Європи, надає їй фінансову підтримку. Всесвітній банк теж опікується проблемою біорізноманітності і фінансує створений ним проєкт “Глобальне забезпечення навколишнього середовища”.

Важливо підкреслити, що усі згадані міжнародні організації дуже добре розуміють, що програма “Diversitas” по суті є узагальненням, вірніше сказати, інтегративною величиною, яка складається з відповідних національних програм, і її успішна й надійна розробка й виконання у світовому масштабі можливі лише за умов, коли кожна країна буде володіти порівняльними даними. А цього можна досягти лише при наявності висококваліфікованих фахівців-таксономістів. На превеликий жаль, їх занадто мало в усіх країнах. Саме тому XXV Генеральна асамблея Міжнародного союзу біологічних наук у 1994 р. прийняла рішення про віднесення біономенклатури і таксономії до пріоритетних програм діяльності Союзу. Кожний Уряд, який турбується про збереження біорізноманітності своєї країни, має усвідомити, що національна програма по вивченню і збереженню біологічної різноманітності не може здійснюватись без таксономістів, які працюють по усіх групах організмів. Таксономічна експертиза – це основа усієї роботи з інвентаризації, моніторингу, динаміки змін біорізноманітності, тому першочерговим завданням є своєчасна і якісна робота з підготовки таксономістів. Другим, не менш важливим завданням, є збереження усіх необхідних умов для збирання, збереження, розвитку і обміну біологічними колекціями, використання яких є одним із найважливіших компонентів виконання програми вивчення різноманітності мікроорганізмів, рослин і тварин. Нарешті, кожна

країна має потурбуватися про підготовку і видання належними тиражами біосистематичних довідників, визначників, “Флор”, “Фаун”, монографій по окремих таксономічних групах.

Усе сказане повною мірою стосується й України. У світлі програми “Diversitas” нашій державі треба зробити дуже багато, але це завдання полегшується тим, що попередні покоління ботаніків, зоологів, мікробіологів багато зробили для вивчення біологічного різноманіття мікрофлори, флори і фауни України. Видано багато таксономічної літератури, створені колекції, музеї, охоронні території різних категорій.

## 2.2. Класифікація біорізноманіття.

Багатство різновидів вимірюється кількістю різновидів у межах даної території без огляду на вагу кожного різновиду. Цей порядок обліку різновидів може використовуватися на різних географічних рівнях (область, країна і, зрештою, світ), будучи найбільш простим і корисним виміром біорізноманіття.

В усьому світі поки було описано тільки 1,75 мільйонів різновидів з відомих 13-14 мільйонів. Більшість описаних різновидів недостатньо вивчені.

Не існує єдиного каталогу, що описує всі відомі різновиди. Науковцями В. Хейвудом і Л. Бастом запропоновано класифікацію складу і рівнів різноманіття (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

### Склад і рівні біорізноманіття

Склад і рівні біорізноманіття			
Екологічне різноманіття	Генетичне різноманіття	Різноманіття організмів	Культурне біорізноманіття
- біоми	- популяції	- царства	- людські взаємодії на всіх рівнях
- біорегіони	- особини (індивідууми)	- типи	
- ландшафти	- хромосоми	- сімейства	
- екосистеми	- гени	- роди	
- середовище існування	- нуклеотиди	- популяції	
		- особини	

*Функціональне різноманіття* – оцінює багатство

функціональних особливостей і взаємозв'язків на території, визначаючи харчові ланцюги поряд із різновидом основних видів.

Однак не тільки різноманіття має значення. Важливе також таке поняття, як *ендемізм* (поширення виду у вузькому ареалі) – проживання різновиду виключно в межах окремої території.

За М. Реймерсом, виділяють такі рівні біорізноманіття: генетичне, видове, екосистемне, ландшафтне.

Найбільш поширеним є поділ біорізноманіття на видове, генетичне і різноманіття угруповань і екосистем.

### **Видове різноманіття**

Термін “біорізноманіття” часто розглядають як синонім “видове різноманіття”, зокрема, “багатство видів” загалом.

На сьогодні описано 1,5 млн видів, тоді як спеціалісти говорять, що на Землі їх від 5 до 100 млн видів.

Видовий рівень різноманіття зазвичай розглядається як базовий, центральний, а вид є опорною одиницею обліку біорізноманіття.

Види часто є основними об'єктами охорони, але природоохоронна діяльність не повинна будуватись за таксономічним принципом. У природі види розподілені поза залежністю від їх передбачуваної спорідненості.

Представники із різних таксонів рослин, тварин і мікроорганізмів, взаємодоповнюючи один одного, утворюють біоценози і біоти – біотичні ядра екосистем, тому таксономічні списки рослинного і тваринного світу і спеціальні переліки тих їх представників, які потребують глобальної, національної і локальної охорони (“Червоної книги”), мають контролююче значення. Таксономічне різноманіття певної регіональної біоти надто велике для того, щоб могло бути обхвачене “Червоною книгою”.

Чим багатша біота, тим менша частина її видів мають шанс потрапити до “Червоної книги”. Більша частина флори немає правового захисту.

На кожному рівні біологічного різноманіття – видовому, генетичному і різноманітті угруповань – спеціалісти вивчають механізми, які змінюють або зберігають різноманіття.

Видове різноманіття включає весь набір видів Землі. Нині описано всього 10-30 % видів Землі. Багато видів можуть зникнути до того, як опишуть систематики, тому вивчення біорізноманіття є одним із основних завдань багатьох фахівців.

## Генетичне різноманіття

**Генетичне різноманіття** – різноманіття наборів генів, що несуть різні організми: у малому масштабі це відбувається між організмами того самого різновиду, між близько пов'язаними різновидами – у тому самому гені, між більш віддалено пов'язаними різновидами – у різних сімействах, підкласах або царствах.

Генетичне внутрішньовидове різноманіття часто забезпечує репродуктивна поведінка особин певної популяції. Популяція – це група особин одного виду, які обмінюються генетичною інформацією і дають плодове потомство. Вид може включати одну або більше окремих популяцій. Популяції можуть складатися як із декількох особин, так і із мільйонів. Особини в популяції можуть генетично відрізнятися одна від одної. Генетичне різноманіття пов'язане з тим, що особини володіють незначно відмінними генами – ділянками хромосом, які кодують певні білки.

Відмінності виникають при мутаціях – змінах ДНК у хромосомах конкретної особини. Варіанти гена відомі як його алелі. Алелі – різні варіанти (стани) одного і того ж гена, виникають один з одного внаслідок мутації і можуть по-різному впливати на розвиток і фізіологію особини.

Селекціонери сортів рослин і порід тварин, відбираючи певні генні варіанти, створюють високоврожайні, стійкі до шкідників види, наприклад, зернових культур (пшениці, кукурудзи), домашньої худоби і птахів.

Генетичне різноманіття в популяціях визначається як числом генів з більш ніж одним алелем (так названі поліморфні генії), так і числом алелей кожного поліморфного гена. Існування поліморфного гена призводить до появи в популяціях гетерозиготних особин, які отримують від батьків різні алелі гена.

Генетична варіабельність дозволяє видам адаптуватись до змін навколишнього середовища, наприклад, до підвищення температури або до спалаху нового захворювання.

Встановлено, що рідкісні види мають менше генетичне різноманіття, ніж поширені, відповідно їм більше загрожує вимирання при зміні екологічних умов середовища існування.

Генетичне різноманіття, тобто підтримання генотипічних гетеропридатності, поліморфізму іншої генетичної змінності, яка викликана однаковою необхідністю в природних популяціях, представлено наслідковим різноманіттям всередині і між

популяціями організмів.

Генетичне різноманіття визначається варіюванням послідовностей 4 компліментарних нуклеотидів у нуклеїнових кислотах, які складають генетичний код. Кожен вид несе в собі велику кількість генетичної інформації, наприклад, ДНК бактерії містить біля 1000 генів, гриба – 10000, вищої рослини – до 400000, людини – більше 30 тис. генів. Нові генетичні варіації виникають у особин через генні і хромосомні мутації, а також у організмів, яким властиві статеве розмноження, через рекомбінацію генів.

Глобальне генетичне різноманіття надзвичайно велике. Було визначено, що нині у всесвітній біоматерії існує приблизно 109 різних генів. Кількість можливих комбінацій варіантів послідовності генів у популяції настільки велика, що майже неможливо визначити її будь-яким способом. Ця різноманітність у генетичному просторі надає можливості для еволюційної зміни, виживання різновиду, адаптації до змін навколишнього середовища і формування нового різновиду.

### **Різноманіття угруповань і екосистем**

**Різноманіття угруповань.** Біологічне угруповання визначається як сукупність особин різних видів, які існують на певній території і взаємодіють між собою. У межах виду угруповання тварин (зооценози) можуть мати певні форми:

- зграя, де всі індивіди близькі за віком та біологічним станом;
- стадо, в якому тварини різного віку пов'язані між собою місцем розмноження, нагулу, зимівлі тощо;
- колонія, біологічне значення якої полягає в тому, що в ній забезпечується спільна охорона потомства (наприклад, граків, кайр, мартинів та ін.) або краще сприйняття сигналів небезпеки (наприклад, у кажанів, гризунів).

Угруповання рослин називається фітоценозами. Приклади угруповань – соснові ліси, дубово-грабові ліси, степи, луки, водойми тощо. Біологічне угруповання у сукупності із середовищем свого існування називається екосистемою. Фізичні властивості навколишнього середовища, особливо режим температури і зволоження, впливають на структуру і характер біологічного угруповання і визначають його тип – лука, ліс, степ тощо.

Разом із тим угруповання зі свого боку впливає на властивості

природного середовища. Серед біологічного угруповання вид використовує унікальний набір ресурсів, які складають еконішу. Будь-який компонент ніші може стати фактором, який обмежує розмір популяції. Ніша може бути приуроченою до певної сукцесії.

Сукцесія – процес поступової зміни видового складу, структура угруповання й абіотичних факторів, які проходять за природними або антропогенними порушеннями в екосистемі.

Склад угруповань багато в чому визначається конкуренцією хижаків, які часто значно скорочують чисельність видів – своїх жертв – і можуть навіть призвести до зникнення певних видів. У випадку, якщо хижаків знищують, популяція їх жертв може зрости до критичного рівня або навіть перевищити його.

**Екосистемне різноманіття.** Різновид існує в природних умовах у межах екосистем, що взаємодіють з іншими видами і абіотичним навколишнім середовищем. Екосистеми функціонують як об'єкти, що мають безліч властивостей.

Існують різні класифікації, за допомогою яких можна описати різноманіття екосистем. У *глобальному* масштабі розглядаються біогеографічні зони, біоми, екорегіони й океанічні царства. У *локальному* масштабі – ландшафти, екосистеми і угруповання. Для вивчення різноманіття екосистем на різних рівнях усе частіше використовуються географічні інформаційні системи як засіб оцінки і основний інструмент управління.

### **2.3. Основні причини втрати біорізноманіття.**

Для розуміння причин загроз біорізноманіттю і при прийнятті рішень щодо його збереження потрібні знання елементів теорії соціально-економічних і прикладних наук. Загалом, зменшення біорізноманіття обумовлюється рядом **причин**.

**1. Втрата середовища існування.** Таблиця 2.2 характеризує результати втручання людини в середовище існування у планетарному масштабі за інформацією Організації економічного співробітництва і розвитку. Дані показують істотний вплив людської діяльності на світові екосистеми. Наприклад, у Європі стан тільки 15% території континенту класифікується як “недоторкані”, що є найнижчим показником в усьому світі.



Таблиця 2.2.

**Середовище існування і вплив людини на континентах  
(частинах світу)**

<b>Континент (частина світу)</b>	<b>Загальна площа (км<sup>2</sup>)</b>	<b>% недоторканих площ*</b>	<b>% частково порушених площ**</b>	<b>% площ із домінування людини***</b>
Європа	5 759 321	15,6	19,6	64,9
Азія	53 311 557	43,5	27,0	29,5
Африка	33 985 316	48,9	35,8	15,4
Північна Америка	26 179 907	56,3	18,8	24,9
Південна Америка	20 120 346	62,5	22,5	15,1
Австралія	9 487 262	62,3	25,8	12,0
Антарктида	13 208 983	100,0	0,0	0,0

\***Недоторкані площі:** характеризуються найбільшою кількістю первинної рослинності, дуже низькою густиною населення.

\*\***Частково порушені площі:** характеризуються зміною структури під впливом екстенсивного сільського господарства; наявністю вторинної рослинності, що природно регенерується (вторинна сукцесія); підвищеною густиною свійських тварин на одиницю площі; інші ознаки людського втручання.

\*\*\***Площі з домінуванням людини:** характеризуються наявністю постійного сільського господарства або високим рівнем урбанізації; первинна рослинність вилучена; поточна рослинність відрізняється від потенційної рослинності; високий рівень опустелення або іншої постійної деградації.

**2. Розповсюдження екзотичного різновиду.** Іноді це відбувається випадково, як, наприклад, сталося зі шкідливими бур'янами та шкідниками. Але в більшості випадків все навпаки. Наприклад, лиси, кролики і коти, що прибули в Австралію з Європи і замінили місцеві види. Використання екзотичної риби для спортивних або продовольчих цілей стало причиною зникнення 18 різновидів риби в Північноамериканських ріках.

**3. Незаконне полювання і систематичне рубання лісу для одержання енергії або виробництва деревного вугілля** також є причинами втрати біорізноманіття. Використання лікарських рослин певною мірою може проілюструвати це твердження. Так, дослідження лікарських рослин у посушливому сільському районі Південного Кочабамба (Болівія) показало, що 10 зі 132 вивчених рослин, що використовуються місцевими жителями для традиційних

лікарських цілей, перебувають під загрозою зникнення внаслідок їх інтенсивного збирання.

**4. Менш вивченими є випадки “взаємозалежних” ефектів.** Різновид, що розвивається сумісно з іншим (наприклад, рослини, що поширюються за допомогою спеціальних комах-запилювачів), буде вимирати, якщо другий вид пари перебуватиме під загрозою зникнення.

**5. Забруднення і глобальна зміна навколишнього середовища також загрожують всесвітньому біорізноманіттю.** Негативний вплив техногенних факторів призвів до значної деградації екосистем та екологічної кризи глобального характеру, а саме: зміни клімату, зменшення товщини озонового шару, забруднення екотопів важкими металами, нафтопродуктами, хімічними речовинами, випадання кислотних дощів і поширення явищ опустелення, унаслідок чого 65 відсотків екосистем світу вже знищено або істотно змінено.

**6. Зростання кількості населення.** Очікується, що кількість населення у світі стабілізується в межах 12 млрд людей до кінця XXI сторіччя. На цей час найвищий темп зростання населення спостерігається в Африці, де його швидкість становить 2,9% за рік і до кінця сторіччя чисельність африканців наблизиться до цифри 3 млрд, що в п'ять разів перевищує кількість населення континенту сьогодні. У Південній Америці темп зростання населення складає 1,7% на рік. Дані про кількість населення на окремих континентах та прогноз Міжнародного банку реконструкції і розвитку наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3.

**Зростання кількості населення по континентах**

	1960	1990	2025	2100	2150
Населення світу (млрд)	3,0	5,4	8,1	12,0	12,2
По регіонах, у %:					
Азія / Океанія	57,0	59,4	58,6	57,0	56,8
Північна і Південна Америка	13,3	13,7	12,8	11,0	10,8
Африка	9,2	11,9	20,9	23,9	24,5
Європа	20,5	15,0	7,7	8,1	7,9

Крім того, населення нерівномірно розподілене і концентрується переважно в містах уздовж узбережжя і внутрішніх водних шляхів. Близько 45% населення проживає в містах, але воно розподілено в

нерівному співвідношенні між промислово розвиненими країнами (більш ніж 70%) і країнами, що розвиваються (менше 40%). Однак така різниця скорочується, і темп зростання урбанізації на цей час у чотири рази вищий у країнах, що розвиваються, ніж у промислово розвинених. Існують прогнози, що кількість міського населення найближчими десятиріччями зростатиме швидше, ніж за період 1980-2000 р.

Взаємозв'язок між втратою біорізноманіття і кількістю населення, його темпами зростання і густотою досить складний. З теоретичної точки зору немає сумніву, що ці фактори впливають на земельні і водні ресурси, особливо при виробництві продовольства, а також при створенні інфраструктури, наприклад, будівництві шляхів і житла. Концентрація людей у прибережних зонах може призвести до зникнення або зниження земельного, водного і морського біорізноманіття.

Взаємозв'язок між демографічними змінами і впливом на біорізноманіття очевидний. Протягом останніх періодів збільшення кількості населення призвело до змін у засобах використання землі внаслідок виникнення різних методів сільськогосподарського виробництва.

Приріст населення впливає на зростання споживання ресурсів і їх деградацію, розширення та інтенсифікацію використання землі, спричинюючи зростання бідності і порушення традиційних систем управління. На локальному рівні зростання кількості населення часто є результатом урбанізації, розселення і міграції. Локальне збільшення кількості населення також безпосередньо впливає на використання ресурсів і їх деградацію, що часто призводить до перетворення середовища існування на територіях, важливих для збереження біорізноманіття.

**7. Структура виробництва і надмірне споживання.** Збільшення обсягів виробництва і споживання енергії веде до перетворення середовища існування та надмірного використання екосистем. Наприклад, споживання природних ресурсів сучасним американським громадянином у 10 разів перевищує рівень споживання індіанця або нігерійця. Зниження споживання ресурсів і енергії на різних рівнях зменшить забруднення і видобуток ресурсів, які погіршують біорізноманіття. На жаль, економічні системи сьогодні мають тенденцію заохочувати більш високі норми споживання і темпи виробництва, незважаючи на важливість збереження біорізноманіття і

навколишнього середовища. За існуючих високих рівнів споживання, особливо в економічно розвинених країнах, існує термінова необхідність збільшити ефективність використання ресурсів. Це могло б бути першим кроком до зниження негативного впливу на навколишнє середовище і на біорізноманіття.

Економічне зростання може бути причиною деградації навколишнього середовища. Хоча теоретично це залежить від співвідношення природних ресурсів і ступеня активності економічної діяльності, на практиці економічне зростання дійсно веде до збільшення використання енергії, ресурсів і деградації біорізноманіття.

На зміну структури споживання зможе вплинути підвищення рівня екологічної культури. Так, екомаркування і сертифікація товару або послуги є необхідними інструментами для формування культури споживача, показуючи, як споживання впливає на втрату біорізноманіття. Для суспільства ці інструменти дуже важливі, щоб підтримувати стійкі процеси виробництва. Спостерігається залежність між зменшенням біорізноманіття та рівнем екологічної культури, освіченості та добробуту населення.

---

#### **2.4. Біорізноманіття України: сучасний стані та причини його зменшення.**

---

Сучасний стан біорізноманіття викликає глибоке занепокоєння та потребує вжиття кардинальних заходів. Згідно зі Звітом “Жива природа” (2018) Всесвітнього фонду природи – чисельність популяцій видів хребетних тварин (ссавці, риба, птахи, амфібії та рептилії) з 1970 по 2014 рік знизилася на 60%. Ми втрачаємо як окремі рідкісні види, так і чисельність видів, що не перебувають під охороною. Збереження біорізноманіття є важливою складовою екологічної політики України, оскільки займаючи менше 6% площі Європи, Україна володіє 35% її біорізноманіття.

Причинами збіднення біорізноманіття є як природні процеси, так і вплив людини. Зокрема, основними загрозами біорізноманіттю України є антропогенні чинники, які можна поділити на такі групи (Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році):

1) пряме фізичне знищення (неконтрольоване полювання, рибальство, незаконна вирубка лісів, заліснення степів,

перевипасання, монокультурні способи ведення лісового та сільського господарства, цілеспрямоване випалювання, розорювання, розробка кар'єрів, рекреаційне навантаження та урбанізація);

2) зміна природних середовищ (денатуралізація природних ландшафтів, фрагментація оселищ, модифікація місцезростань, заростання степових ландшафтів чагарниками);

3) забруднення природного середовища (біологічне, комунальне, інтенсивне забруднення сільськогосподарських земель та інших угідь хімічними засобами захисту рослин, промисловими та побутовими відходами).

Проблема збереження біорізноманіття є комплексною і пов'язана також з іншими проблемами, що мають місце в Україні.

Для того, щоб підтримати загальний екологічний баланс та зберегти найбільш цінні природні комплекси України, різноманітність ландшафтів і генофонд рослинного і тваринного світу, створюються об'єкти природно-заповідного фонду України.

**Природно-заповідний фонд** становлять ділянки суші і водного простору, природні комплекси та об'єкти яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища.

Якщо брати загалом, то Україна відстає від затвердженого плану створення ПЗФ. Навіть регіони з найвищою заповідністю не досягають поставлених цілей.

Наявність у Західному регіоні Карпатських гір з унікальною флорою та фауною вимагає створення багатьох природоохоронних об'єктів, деякі з них є частинами транскордонних резерватів.

Суттєву роль тут відіграла менша розораність гірських ділянок у порівнянні зі степовими.

У Північному регіоні відсоток заповідності вищий за середній в Україні, тут збереглися унікальні озерні комплекси та болота.

На противагу Західному регіону виступають Південний та Східний регіони. Колишні степи зараз майже всі розорані. Тому, незважаючи на створення об'єктів ПЗФ найвищого рангу – природних та біосферних заповідників, національних природних парків, кількість природоохоронних територій не є достатньою.

Схожа ситуація і в Центральному регіоні – розораність земель, забруднені підприємствами території ускладнюють створення нових природоохоронних об'єктів.

Частка ПЗФ від загальної площі області найвища в Україні у Хмельницькій (Центральний регіон) – 15,92% та Івано-Франківській областях (Західний регіон) – 15,7%. Цей показник нижче 3% у наступних областях: Вінницькій (Центр) – 2,35 %, Харківській (Схід) – 2,37%, а також Дніпропетровській (Центр) – 2,9% (рис. 2.1).

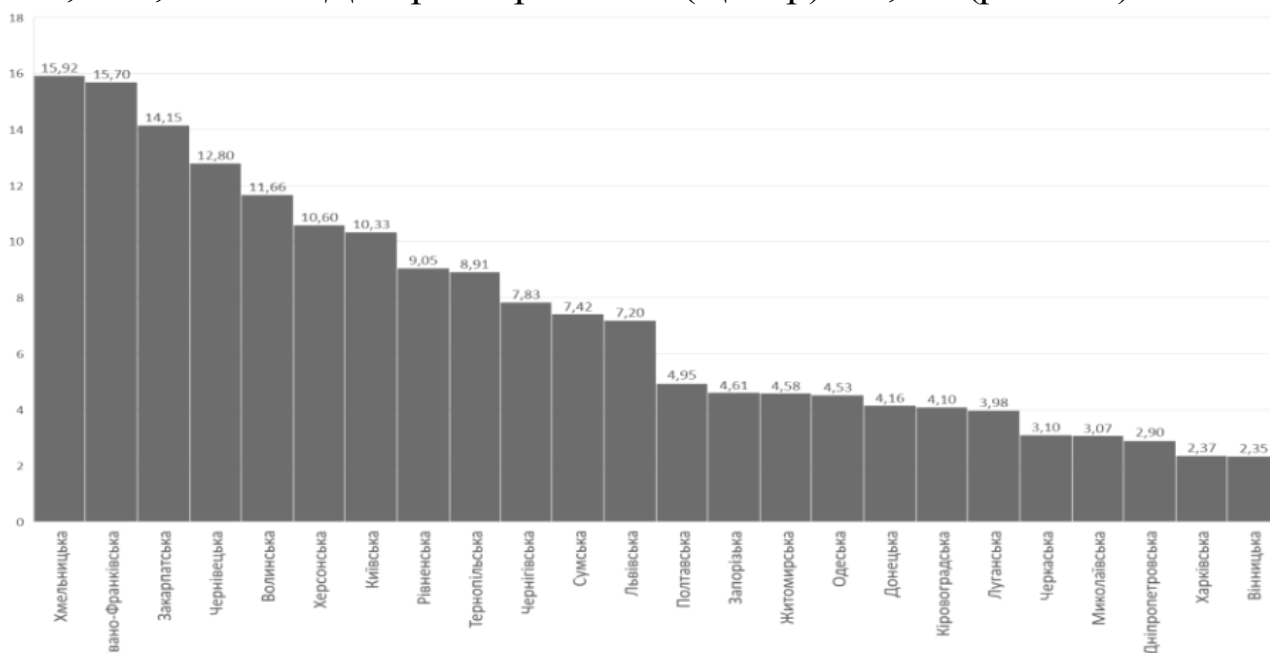


Рис. 2.1. Частка ПЗФ від загальної території області, %

За останні роки в Україні сформовано цілу мережу природно-заповідних територій (5350 територій і об'єктів) загальною площею понад 1,1 млн га, яка значно збільшилася порівняно з минулим, але все одно становить всього близько 2% території України, що неприпустимо з екологічної точки зору.

Почався період формування нових природно-заповідних територій, досліджується їх сучасний екологічний стан, можливості, вивчаються соціально-екологічні аспекти.

За функціональними особливостями території поділяються на: природні національні парки, заповідники, заказники, пам'ятки природи, ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва, заповідні урочища.

**На території України функціонують:**

- 3 природні національні парки, які створюються з метою збереження природних комплексів із особливою (екологічною,

історичною і естетичною) цінністю і використання їх в рекреаційних, наукових і культурних цілях (Швацький, Карпатський, Синевір).

- 17 державних заповідників, в тому числі:

- 2 біосферних. Державні заповідники мають на меті збереження в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів, вивчення природних процесів та явищ, розробки наукових основ охорони природи. Господарська діяльність в їх межах заборонена (Розточчя, Медобори, Асканія Нова, Український степовий, Чорноморський, Дунайські плавні, Ялтинський та ін.) (Чорноморський, Асканія Нова).

- 2 державних заповідно-мисливських господарства, близько 1600 заказників. Державний заказник – територія, яка виділяється з метою збереження та відновлення окремих або кількох найбільш цінних або унікальних комплексів, які входять до Червоної книги. Державні заказники поділяються на: ландшафтні, лісові, ботанічні, загально-зоологічні, орнітологічні, ентомологічні, гідрологічні, палеонтологічні, геологічні (Касперівський – ландшафтний, “Дача Галілея” – лісовий, Галицький – ботанічний, Чистилівський – зоологічний тощо).

- 2655 пам’яток природи. Державна пам’ятка природи – територія або окремих природний об’єкт, що мають особливу цінність і беруться під охорону для збереження в природному стані.

- 8 ботанічних садів, що утворюються з метою збереження, вивчення і збагачення в спеціальних умовах різноманітних рослин для ефективнішого наукового, культурного і господарського їх використання (Київський ботанічний сад Академії наук).

- 20 дендрологічних парків – державний дендрологічний парк створюється для вивчення і збагачення у спеціально створених умовах різноманітних дерев і чагарників для наукового, культурного і господарського використання (Хоростівський, Гермаківський).

- 8 зоологічних парків. Парки формуються з метою збереження і вивчення в спеціально створених умовах об’єктів дикої фауни для наукових, пізнавальних і науково-дослідних цілей (Київський, Харківський та ін.).

- 511 парків-пам’яток садово-паркового мистецтва. Державні парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва – найбільш визначні зразки паркобудівництва, які охороняються в естетичних, наукових, природоохоронних і оздоровчих цілях (“Софіївський” в Умані, “Раївський” в Бережанах, Скала-Подільський, Вишневецький,

Коропецький).

- 559 заповідних урочищ. Державне заповідне урочище – лісові, степові, болотні та інші природні комплекси, які мають певне наукове, природоохоронне і естетичне значення.

Згідно з сучасною концепцією біорізноманіття, території з винятковим видовим багатством біоти та високою концентрацією рідкісних, ендемічних і реліктових видів флори й фауни (т.зв. “гарячі точки біорізноманіття” – “hot spots of biodiversity”) повинні мати найвищий природоохоронний пріоритет. Такими регіонами в Україні є Карпати і Поділля, а в глобальному масштабі – Середземноморський регіон, острови Південно-Східної Азії, КНР, Гімалаї, Австралія, Мадагаскар, Центральна Америка, Атлантичне узбережжя і басейн Амазонки в Південній Америці та ін.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Дайте визначення поняття “біологічне різноманіття”.
2. Охарактеризуйте склад і рівні біорізноманіття за В. Хейвудом і Л.Бастом.
3. Класифікація середовища існування за впливом людини.
4. Охарактеризуйте і поясніть прогнозовані тенденції зростання кількості населення по континентах (частинах світу).
5. Поясніть взаємозв’язок між демографічними змінами і впливом на біорізноманіття
6. Поясніть механізм впливу надмірного споживання біологічних ресурсів на втрату біологічного різноманіття.
7. Причини втрати біорізноманіття України.
8. Охарактеризуйте природно-заповідний фонд України.

### **ТЕМА 3. ПОНЯТТЯ БІОРЕСУРСІВ ТА НАПРЯМИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ**

- 3.1. Поняття біоресурсів.
- 3.2. Класифікація біоресурсів, характеристика біоресурсів суші.
- 3.3. Лісові біоресурси та ефективність їх використання.
- 3.4. Водні біоресурси та ефективність їх використання.



### 3.1. Поняття біоресурсів.

До біологічних ресурсів відносять рослинний та тваринний світ.

**Біологічні ресурси** – сукупність організмів, які прямо чи побічно можуть бути використані для споживання людиною.

Біоресурси – це вичерпний, але відновлюваний тип природних ресурсів за **правилом**: при оптимальному природокористуванні протягом довгого часу чисельність і біомаса організмів не знижуються, також не змінюється структура їх спільнот.

Стан біоресурсів всіх типів знаходиться в прямій і непрямій залежності один від одного, а також від сукупності чинників середовища, включаючи антропогенний.

**Основними показниками стану біоресурсу** є його видове різноманіття та кількісні характеристики видових популяцій. Однією з найважливіших якостей біоресурсу є здібність до самовідновлення.

Відновлення біоресурсу протікає з певною швидкістю і підкоряється як окремим, так і загальним еколого-біологічним законам. Одним із найважливіших **принципів підтримки біоресурсу на належному рівні** є балансоване співвідношення швидкості вилучення ресурсу із швидкістю його відновлення.

Для підтримки такого балансу потрібне знання механізмів саморегуляції в екосистемах і виключення антропогенного пресу.

Рейтинг країн із найбільшими площами природоохоронних територій має такий вигляд:

1. Бразилія ( 1533 тис. км. кв.);
2. США ( 1490 тис. км. кв.);
3. Росія (1287 тис. км. кв.);
4. КНР ( 1101 тис. км. кв.)

Це країни, де природоохоронні території від загальної площі суходолу складають 10-19 %.

Для України цей показник дорівнює 2-4 %.

Загальна площа усіх державних природоохоронних територій світу становить близько 15 млн км. кв. або 12 % усієї площі суходолу.

Умовою успішного управління біоресурсами у всіх проявах є перш за все знання їх різноманітності, екології і біології окремих видів.

Біоресурси України нараховують сьогодні близько 70 тис. видів, з них 400 видів птахів, 108 видів ссавців, 212 видів і підвидів земноводних. Флора складає понад 27 тис., фауна – понад 45 тис.

Біоресурси є основою більшості **видів діяльності** людини, таких як:

- сільське господарство;
- садівництво і городництво;
- фармацевтика;
- целюлозно-паперова промисловість;
- виробництво косметичних засобів;
- будівництво і переробка відходів;
- біоенергетика.

Біологічні ресурси – це продукти харчування людей, корм тварин, сировина та корисні копалини органічного походження.

Відмінна риса біологічних ресурсів – їх відновлюваність, що визначається процесами розмноження організмів. Це дає принципову біологічну основу для можливості стійкого існування людства. Основним принципом при цьому є невичерпність, тобто використання приросту біологічної продукції в масштабах, що не порушують процес відтворення.

Біологічні ресурси, за рахунок яких живе людське суспільство, діляться на 3 категорії:

- 1) системи життєзабезпечення біосфери;
- 2) біоресурси, залучені в безпосередньо господарську діяльність людини;
- 3) ресурси, необхідні для гармонійного духовного і фізичного розвитку людей.

**Системи життєзабезпечення біосфери** визначають нормальне функціонування природних і антропогенних систем – стійкість всієї біосфери в цілому. Це все групи живих організмів рослин, тварин, грибів, бактерій, що забезпечують повноту і швидкість біологічних колообігів, газовий склад атмосфери, якість природних вод, природну ґрунтову родючість, самоочисні властивості ґрунтів і водойм, масштаби і темпи первинних і відновних сукцесій. Сучасна екологічна криза виникає саме через глобальну дію на живий покрив, підриву природних регуляторних механізмів природи. Можливості управління цими механізмами, в першу чергу, пов'язані з екологічною проблемою збереження і підтримки генетичної різноманітності життя. У сучасних умовах поступово зростає вміст вуглекислого газу в атмосфері в результаті спалювання викопного палива, роботи промислових підприємств і транспорту. Ростає також рівень таких промислових відходів, які можуть пошкодити озоновий шар, що захищає Землю від жорсткої сонячної радіації. У ряді

великих регіонів незбалансовані процеси продукції і споживання кисню. На сильно урбанізованих територіях кисню використовується більше, ніж його продукує зелений покрив прилеглих земель. Ліси на величезних площах замінені агроценозами, що дають кисню у декілька разів менше. Ситуація, що склалася, вимагає перегляду розміщення і організації виробництв, екологічного планування ландшафтів, організації постійного контролю за станом живих систем, що забезпечуватиме самоочищення і підтримку газового складу повітря. Для відновлення і підтримки якості природних вод необхідно стимулювати активність популяцій організмів-фільтраторів, управляючи ходом їх чисельності. Необхідно також уміти управляти живим світом ґрунту. Родючість ґрунтів є результатом тривалої еволюції, його властивості вирішальним чином залежать від діяльності організмів, що населяють його. Нераціональне використання мінеральних добрив, отрутохімікатів, забруднення промисловими відходами, неправильна агротехніка приводять до придушення біологічної активності і деградації ґрунтів, зменшення гумусових запасів, які є резервом природної родючості. Порушення деструкційних процесів уповільнює інтенсивність біологічних колообігів. У підтримці стабільності природного середовища важливі не тільки функції створення середовища існування живих організмів, але і їх регуляторна роль в обмеженні чисельності популяцій. У зв'язку з цим біологічними ресурсами є паразитичні і хижі види, обпилювачі й інші екологічні групи, що відіграють велику роль у житті природи. От чому до важливих практичних питань належать проблеми захисту рослин, охорона обпилювачів, вивчення збудників і переносників хвороб, всього спектру біотичних зв'язків цінних господарських видів.

**Біологічні ресурси, що безпосередньо залучаються до сфери діяльності людини,** – джерела харчових продуктів, технологічної сировини, лікарських препаратів. До них відносяться, в першу чергу, види, що спеціально культивуються людиною: об'єкти сільськогосподарського виробництва, рибництва, звірівництва, спеціально вирощувані лісові культури, види використовувані для промислової біотехнології та ін. Основна мета у використанні цієї категорії ресурсів – досягнення максимальної біологічної продуктивності, чому служить застосування методів селекції та розробка відповідних технологій. Можливе значне розширення кола культивованих видів, створення на цій основі нових методів

господарювання і нових біотехнологічних розробок. Володіння способами регуляції чисельності популяцій робить застарілими колишні уявлення про “шкідливі” і “корисні” види. Добре вивчені шкідники культурних рослин, домашніх тварин і людини можуть з успіхом використовуватися в інших сферах господарської діяльності. До господарських цінних ресурсів відносяться також багато експлуатованих природних популяцій: види мисливського промислу; риби та інші виловлювані водні мешканці; різні наземні хребетні і безхребетні тварини, що вилучаються з природи для потреб людини; популяції тварин, у яких використовуються продукти їх життєдіяльності, наприклад мед диких бджіл; дикі рослини і гриби, що збираються для харчових, лікарських і господарських потреб; природні популяції декоративних рослин і ін. Основною метою у використанні цих ресурсів повинні бути підтримка оптимальної щільності і управління експлуатованими популяціями в природних екосистемах. У зв’язку з цим необхідно, можливо, більш повно вивчати чинники динаміки чисельності експлуатованих видів, їх біоценотичних зв’язків, механізмів гомеостазу популяції.

Наближення до створення загальної теорії динаміки чисельності не знімає, а підсилює необхідність детального вивчення екології видів в їх конкретному природному середовищі. Екологічно грамотне ведення рибного і мисливського господарства повинне стати головними шляхом експлуатації природних ресурсів. Ера вилучення живих природних ресурсів з біосфери повинна безповоротно піти в минуле.

Зараз, отримуючи що-небудь від природи, необхідно подбати про відновлення цього ресурсу; господарювання завжди повинне бути засноване на використанні лише “відсотків з основного капіталу”. У цьому і полягає основний сенс формули “переходу від промислу до господарства”. Основними шляхами можуть стати напіввольєрне і вольєрне розведення промислових тварин і повне приручення їх, введення аквакультури, створення могутніх риборозвідних комплексів, розплідників для вирощування молодняку різних видів, селекційно-генетичних станцій тощо. Для вирішення проблеми будуть необхідні комплексні дослідження життєвих циклів, генетики, розмноження, трофічних відносин, акліматизаційні і реакліматизаційні заходи в широких масштабах і тому подібне.

Людина експлуатує не тільки популяції окремих видів, але і багато типів природних екосистем в цілому, наприклад ліси, луки,

пасовища. Окрім цього, ряд створюваних людиною штучних екосистем: лісосмуги, сади, біофільтраційні водойми та інші – відіграють велику роль і як постачальники урожаю, і як компоненти природного середовища. Основні проблеми в експлуатації цілісних природних екосистем або штучно створених співтовариств тривалого користування – це забезпечення можливості швидкого їх відновлення після періодичного порушення людиною їх структури і збалансованого кругобігу речовин. Існує ряд важливих для господарства сьогоdnішнього дня проблем, що відносяться в загальному вигляді до проблем рекультивації і меліорації біосфери: відновлення пасовищ, еродованого ґрунтового покриву, родючості виснажених ґрунтів, продуктивних типів лісу на місці інтенсивних вирубок, рекультивація засолених ґрунтів тощо. В основі вирішення всіх цих питань лежить детальне вивчення природних сукцесійних процесів. Тільки глибоке знання законів протікання сукцесії, взаємодії популяцій різних видів у формуванні оптимальної структури і продуктивності співтовариств дозволить спрямовувати відновні процеси в потрібну сторону. Метою є управління механізмами відновлення природних екосистем і можливість конструювання антропогенних ценозів із заданими властивостями.

**Духовні і естетичні потреби людини в спілкуванні з природою** реалізуються в сучасному суспільстві через її використання для відпочинку – рекреацію і туризм, що також ставить завдання розробки наукових основ підтримки стійкості природних екосистем. Жива природа – це не тільки матеріальні ресурси. Вона є джерелом здоров'я і творчості людей, служить цілям виховання і освіти. Спілкування з природою піднімає настрій, лікує, знімає напругу і втому, природа – необхідна умова нормального життя, розвитку гармонійної особи людини. З посиленням урбанізації, збільшенням скупчень людей у великих містах рекреаційне використання природи стає сильним чинником антропогенної дії на неї, особливо поблизу великих промислових районів і в курортних зонах. Посилена рекреація сильно змінює властивості території. В даний час ведуться численні дослідження механізмів рекреативної дії на природні екосистеми різних типів, на популяції різних видів тварин і рослин, вивчаються у відповідь реакції їх на втручання людини. Повинна бути оцінена здатність природних систем витримувати сильний рекреативний тиск, розроблені заходи щодо режиму їх використання і системи відновних заходів. Створення і підтримка зон відпочинку вимагає, таким чином, ретельно продуманої екологічної основи. Екологія повинна стати також

неодмінним елементом “зеленого будівництва” і ландшафтної архітектури.

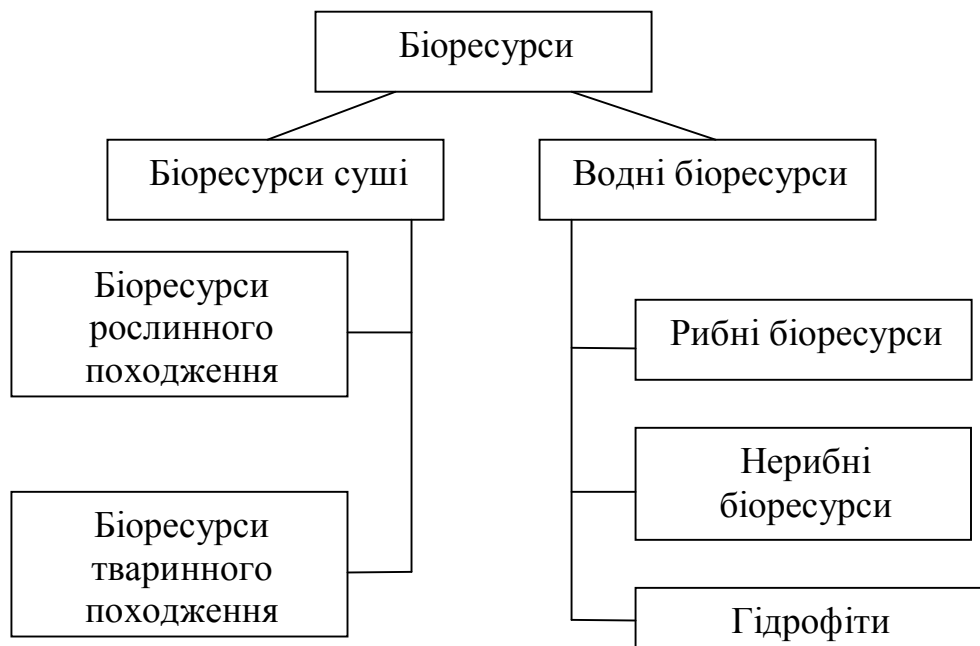
### **3.2. Класифікація біоресурсів, характеристика біоресурсів суші.**

Біологічні ресурси розрізняються за кількома ознаками. Серед них виділяють: атмосферні, рослинні, водні, ґрунтові, енергетичні, тварини та інші ресурси. Широко відома і цікава класифікація по вичерпності. Вона орієнтує людство на використання насамперед пріоритетних запасів, на заміну одних резервів іншими.

До них відносяться, по-перше, невичерпні біологічні ресурси як найбезпечніші в плані наслідків для навколишнього середовища. З цієї причини людство зобов’язане шукати шляхи їх використання повною мірою. По-друге, до них належать відновлювані ресурси, в тому числі і повільно відновлювані рослинні (наприклад, поклади торфу).

Їх використання перспективно для населення Землі. Отже, дана класифікація ділить біологічні ресурси на невичерпні і вичерпні. Серед останніх розрізняють відновлювані, невідновлювані (ті, що розсіюються і знищуються) і відновлювані відносно.

Серед типів біоресурсів розрізняють біоресурси суші і водні біоресурси (рис. 3.1).



**Рис. 3.1 Класифікація біоресурсів**

Серед **біоресурсів суші** розглядаються біоресурси рослинного і тваринного походження.

Більш детально класифікація біоресурсів має вигляд:

- Біоресурси суші;
  - Біоресурси рослинного походження:
    - судинні рослини;
    - мохоподібні;
    - водорості;
    - лишайники;
    - гриби.
  - Біоресурси тваринного походження:
    - хребетні тварини;
    - ссавці;
    - птахи;
    - рептилії;
    - амфібії;
    - риби;
    - колороті;
    - безхребетні тварини.

- Водні біоресурси.

Для **водних біоресурсів** прийнятий розподіл на рибні і нерибні біоресурси та гідрофіти.

### **Біоресурси суші рослинного походження**

На Землі на даний час зареєстровано приблизно 400000 видів рослин.

До рослинних ресурсів відносяться наземні водорості, гриби, група таксонів з категорій судинних рослин (лишайники, мохи, голонасінневі і вищі рослини).

Рослини відіграють велику роль у кругообігу речовин у природі завдяки здійсненню складного біохімічного процесу – фотосинтезу.

**Фотосинтез** – це утворення рослинними організмами органічних речовин та кисню за допомогою світлової енергії, що поглинається хлорофілом та іншими фотосинтетичними пігментами. Частина виділеного рослинами кисню перетворюється на озон, який екранує Землю від жорсткого ультрафіолетового опромінення.

Виділяються два основні типи рослин – деревна і трав'яна рослинність.

**Деревна рослинність** використовується в лісовому

господарстві і лісовій промисловості, а також для виробництва твердого біопалива.

Як природний ресурс лісова рослинність стоїть на першому місці. Для людства особливо важливі незамінні водоохоронні, водорегулюючі, протиерозійні, санітарно-гігієнічні та інші корисні функції лісів.

**Трав'яниста рослинність** (луки і пасовища) – важлива кормова база тваринництва.

Природні кормові угіддя займають приблизно 20% площі суші, тобто більш як 3 млрд га, або вдвоє більше, ніж рілля. Високопродуктивні луки і пасовища можуть давати 20-30 ц/га сіна. Тундрові і лісотундрові пасовища, укриті ягельними лишайниками, мохом і осокою, дають від 1-2 до 3-5 ц/га сухих кормів.

#### **Значення рослинності:**

- формує середовище, необхідне для життя людини і розведених нею організмів,
- бере участь в утворенні корисних копалин, ґрунтів, захищає ґрунти від руйнування потоками води і вітром, від засипання піском,
- є невичерпним (при розумному використанні й охороні) джерелом різноманітних харчових продуктів, технічної і лікарської сировини, будівельних матеріалів,
- є сировиною для виробництва біопалива (біодизелю, біоетанолу, біогазу).

Було встановлено, що життєздатність біологічних видів можна забезпечити лише у разі збереження всіх рослинних угруповань.

**Природні рослинні угруповання** – це сукупність певних видів рослин, що зростають на ділянках з однотипними умовами місцезростання та перебувають у тісній взаємодії як між собою, так і з умовами навколишнього середовища. Тому необхідна також охорона ландшафтів, з якими угруповання пов'язані.

### **Біоресурси суші тваринного походження**

**Тваринні біоресурси** – сукупність живих організмів всіх видів диких тварин, які перебувають у стані природної волі, а також домашніх тварин, у тому числі сільськогосподарських, що прямо чи побічно використовуються людиною. На теперішній час описано більше 1 млн видів тварин. В останні десятиріччя кількість зникаючих видів різко збільшилася: в середньому майже щогодини на Землі зникає один вид.



### **Тваринний світ впливає на:**

- функціонування природних спільнот, структуру і природну родючість ґрунтів;

- формування рослинного покриву;

- біологічні властивості води;

- якість навколишнього природного середовища в цілому.

Разом з тим тваринний світ має велике **економічне значення**:

- є джерелом одержання харчових продуктів,

- є джерелом промислової, технічної та лікарської сировини та інших матеріальних цінностей,

- відходи тваринництва є сировиною для виробництва біогазу,

- виступає як природний ресурс для звіробійного, китобійного, рибальського та інших видів промислу,

- окремі види тварин мають велике культурне, наукове, естетичне, виховне, лікувальне значення.

**Основними проблемами у галузі охорони і регулювання використання тваринного світу є:**

- його недостатня вивченість;

- відсутність достовірних даних щодо запасів промислових видів та обсягів їх добування;

- погіршення природних умов існування диких тварин через зростаючий антропогенний вплив та послаблення їх охорони від незаконного використання та знищення.

Зараз до Червоної книги України занесено 382 види рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, тварин.

**Прямий вплив** відчувають промислові тварини, яких видобувають заради хутра, м'яса, жиру і т.д.

**Непрямий вплив** людини на тварин проявляється через:

- зміни середовища проживання при вирубці лісів,

- розорювання степів,

- осушення боліт,

- спорудженні гребель,

- будівництво мостів,

- застосуванні пестицидів і т.д.

Негативний вплив людини на тварин зростає швидкими темпами, а для багатьох видів стає загрозливим. Щорічно гине один вид (або підвид) хребетних тварин; небезпека зникнення загрожує більше 600 видам птахів, 120 видам ссавців.

### **3.3. Лісові біоресурси та ефективність їх використання.**

Лісові ресурси – один з найважливіших видів біологічних ресурсів. Це вичерпні, але відновлювані біоресурси багатоцільового призначення. Ліси використовують як ресурсний матеріал для розвитку різних галузей економіки, створюють придатні умови для життя людини. Лісові біоресурси – це і деревина, і технічна сировина, і харчові та кормові ресурси.

До **лісових біоресурсів** відносяться: деревна, технічна (живиця, дубильні речовини, пробкова кора), харчова (гриби, ягоди, горіхи, дикі тварини і птахи тощо), кормова (трави, гілковий корм), лікарська (трави, квіти, кора, пагони, які мають лікувальні властивості), енергетична (верба, тополя, тріска тощо) сировина, а також захисні (суть у захисті ґрунтів, охороні повітря і води) і соціальні (санітарно-гігієнічна, рекреаційна, курортна роль лісів, яка сприяє покращенню здоров'я населення) корисності лісу для людини. Завдяки захисним властивостям ліси сприяють поліпшенню водного режиму територій, підвищенню врожайності сільськогосподарських культур.

#### **Лісові біоресурси світу**

Лісами покрито менше 30% суші. Ліси світу утворюють дві приблизно рівних по площі і запасам деревини лісові смуги – північну і південну. Північна смуга – у зоні помірного і частково субтропічного клімату. Найбільш заліснені країни північного поясу – Росія, США, Канада, Фінляндія, Швеція.

Південний пояс – у зоні тропічного й екваторіального клімату. Основні лісові райони південного поясу – Амазонія, басейн Конго, Південно-Східна Азія, країни – Конго, Бразилія, Венесуела.

Світові лісові ресурси характеризуються двома головними показниками: розмірами лісової площі (4 млрд га) і запасами деревини на корені (350 млрд кубометрів).

Ліси світу поширені нерівномірно:

- за лісистістю (це відношення лісопокритої площі до загальної площі країни) – перше місце займає Південна Америка (Бразилія, Колумбія й ін.);

- за запасами деревини – країни Азії, Південної і Північної Америки, частково Євразії (Бразилія, Канада, США, Росія).

Але є ціла група держав, що практично безлісні: Бахрейн, Катар, Лівія й ін.

Таблиця 3.1

**Лісові ресурси (площа лісів, лісистість і запаси деревини)  
материків (частин світу) і світу в цілому**

Регіони	Площа лісів (млн га)	У % до площі лісів світу	Лісистість (%)	Запаси деревини (%)
Європа	380	10	34	9
Азія	1050	27	23	33
Північна Америка	790	20	29	33
Південна Америка	845	22	36	28
Африка	660	17	22	13
Австралія та Океанія	155	4	10	2
Світ у цілому	3880	100	26	100

### Лісові біоресурси України

Частка вкритих лісом земель у загальній площі України становить 15,6%. Ліси розміщені по території нерівномірно: Полісся – 29%, Лісостеп – 14%, Степ – 5 %, Карпати – 40%, Крим – 10%. Хвойні насадження займають 42,2 %, твердолисті – 41,1%. На одного жителя припадає 0,18 га лісу. Майже всі ліси знаходяться в зоні негативного впливу промисловості. Ліси, забруднені радіонуклідами, займають площу у 3,5 млн га, вилучено із лісоексплуатації – 200 тис. га.

Загальна площа лісів регіону складається із площі лісів державного значення (Держкомлісу України), площі лісів, що знаходяться у користуванні господарств агропромислового комплексу та підприємств (організацій, установ) інших міністерств.

У сукупності з іншими біоресурсами лісові ресурси являють собою складову частину продуктивних сил країни і безпосередньо беруть участь в економічному розвитку, у забезпеченні соціальних потреб суспільства, виступають одночасно як засіб виробництва, предмет і продукт праці.

У лісовому господарстві ліс виступає як предмет праці, тобто як об'єкт, на який людина діє в процесі праці і який є матеріально речовою основою майбутнього продукту. Праця спрямовується на здійснення насадження лісового фонду, проведення реконструкції деревостанів, сприянню природного лісоведення, а також здійснення вирубки лісу з метою одержання лісопродукції та формування ландшафтів.

Одночасно ліс виступає як засіб праці, який служить засобом впливу людини на предмет праці, змінює його. Використовуючи насіння як засіб праці, людина створює новий ліс, регулює лісокористування, забезпечує відтворення лісу. В цьому проявляється двоїстість економічної природи лісових ресурсів.

Усі ліси на території України становлять її лісовий фонд, що поділяється на:

- **землі лісові** – вкриті лісовою (деречною і чагарниковою) рослинністю; не вкриті лісовою рослинністю (зруби, згарища, рідколісся, пустирі та інші), зайняті лісовими шляхами, просіками тощо;

- **землі нелісові** – зайняті спорудами, пов'язаними з веденням лісового господарства, трасами ліній електропередач, продуктопроводів та підземними комунікаціями тощо; зайняті сільськогосподарськими угіддями; зайняті болотами і водоймами в межах земельних ділянок лісового фонду, наданих для потреб лісового господарства.

В основу організації процесу лісокористування закладений поділ лісів на групи залежно від їх екологічного та народногосподарського значення, розташування та виконання ними функцій. Лісовим Кодексом України визначено поділ лісів на першу і другу групи.

**До першої групи** належать ліси, що виконують переважно природоохоронні функції, мають такі категорії захищеності:

- водоохоронні (смуги лісів вздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів);

- захисні (ліси протиерозійні, захисні смуги лісів вздовж залізниць, автомобільних доріг міжнародного, державного та обласного значення, державні захисні лісові смуги, ліси степових, лісостепових, гірських районів, які мають важливе значення для захисту навколишнього природного середовища).

- санітарно-гігієнічні та оздоровчі (ліси населених пунктів, ліси зелених зон навколо населених пунктів і промислових підприємств, ліси першого і другого поясів зон санітарної охорони джерел водопостачання та ліси зон округів санітарної охорони лікувально-оздоровчих територій).

До першої групи належать також ліси на територіях природно-заповідного фонду (заповідники, національні природні парки, пам'ятки природи, заповідні урочища, регіональні ландшафтні парки), а також ліси, що мають наукове або історичне значення.

**До другої групи** належать ліси, що поряд з екологічним мають експлуатаційне значення і для збереження захисних функцій, безперервності та невиснажливості використання яких встановлюється режим обмеженого лісокористування.

За своїм призначенням лісові біоресурси поділяються на лісові ресурси державного і місцевого значення. До лісових ресурсів державного значення належать деревина від рубок головного користування і живиця. Всі інші лісові ресурси відносяться до ресурсів місцевого значення.

Правові відносини, що забезпечують підвищення продуктивності, охорони та відтворення лісів, посилення їх корисних властивостей, задоволення потреб суспільства у лісових ресурсах регулюються Лісовим Кодексом України (1994 р.).

Ліси є національним багатством країни і за своїм призначенням та місцем розташування виконують екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі, рекреаційні), естетичні, виховні та інші функції, підлягають державній охороні.

**Лісові біоресурси** залежно від економічних умов їх використання мають такі **категорії запасу**:

- біологічний;
- експлуатаційний;
- економічно доступний;
- фактично використовуваний.

Нині для лісогосподарської науки і практики рекомендовано **три види лісового районування**:

- лісорослинне;
- лісоекономічне;
- лісогосподарське.

### **Організація використання лісових біоресурсів**

Лісокористування являє собою один із найдавніших видів господарської діяльності, характеризує споживацьке ставлення до лісових біоресурсів. Процес виснаження лісів примусив визначити основні напрями сучасного лісового господарства, до яких входять:

- лісовідведення;
- лісовпорядкування;
- лісорозведення.

**Лісовідведення** являє собою активну форму відродження лісу на зайнятих ним територіях. Розрізняють лісовідведення природне, коли створюють сприятливі умови для самовідведення лісів, їх

самосіву та підросту після рубок; та штучне, коли вирощується насіння, висаджуються саджанці, вирощені у лісових розсадниках.

**Лісовпорядкування** забезпечує раціональне використання, підвищення продуктивності, охорони і захисту лісів, визначає способи відтворення, лісосіки головного користування, рубки, догляду тощо.

**Лісорозведення** передбачає створення штучних лісових насаджень на територіях, де раніше не було лісу. До лісорозведення відносять роботи по створенню лісозахисних смуг, лісомеліорацій тощо.

Земельні ділянки лісового фонду можуть бути у постійному або тимчасовому користуванні.

У постійне користування земельні ділянки лісового фонду надаються спеціалізованим лісогосподарським підприємствам, а також підприємствам, організаціям, у яких створено спеціалізовані підрозділи для ведення лісового господарства, а також для спеціального використання лісових ресурсів, потреб мисливського господарства, культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних і туристичних цілей та проведення науково-дослідних робіт.

У тимчасове користування (тимчасове – до 3-х років та довгострокове – до 25 років) для спеціального використання лісових ресурсів, потреб мисливського господарства, культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних і туристичних цілей та проведення науково-дослідних робіт, земельні ділянки лісового фонду можуть надаватися підприємствам, організаціям, об'єднанням громадян, релігійним організаціям, громадянам України, іноземним юридичним особам та громадянам.

Значна кількість галузей економіки бере участь у процесі лісокористування, який передбачає вирубання та використання лісових ресурсів, а також їх відтворення та покращення. Галузі, що здійснюють заготівку та переробку деревинної сировини, об'єднані в лісопромисловий комплекс. В його складі виділяють чотири важливих галузі:

- лісозаготівельна;
- деревообробна;
- целюлозно-паперова;
- лісохімічна.

**Лісозаготівельна діяльність** полягає у проведенні підприємствами лісового господарства лісосічних робіт,

транспортування деревини, здійснення її первинної обробки. Заготівельний процес включає валку лісу та трелювання деревини – транспортування лісу від місця рубки до перевалки на транспортні засоби на залізничних станціях або в портах (пристанях).

**Деревообробна промисловість** являє собою галузь господарської діяльності, завданням якої є здійснення механічної або хіміко-механічної переробки заготівельної деревини, виготовлення з неї матеріалів, напівфабрикатів та різноманітної готової продукції.

**Целюлозно-паперова промисловість** є галуззю, що займається виготовленням з використанням рослинної сировини різних видів паперу, картону та виробів з них, целюлози, деревної маси тощо.

**Лісохімічна промисловість** спрямована на використання відходів лісозаготівельної та деревообробної промисловості і на цій основі виготовлення широкого асортименту виробів, необхідних для багатьох галузей економіки (гірничо-видобувної промисловості, металургії, машинобудування, харчової та легкої промисловості). Серед виробів: деревне вугілля, дьоготь, смола, каніфоль, скипидар, оцтова кислота, метиловий спирт, ефірна олія тощо.

Державні органи та постійні лісокористувачі, які здійснюють планування, організацію, ведення лісового господарства і використання лісових ресурсів, з урахуванням господарського призначення лісів і природно-кліматичних умов **зобов'язані забезпечувати:**

- збереження лісів, охорону їх від пожеж, захист від шкідників і хвороб;

- посилення водоохоронних, захисних, кліматорегулюючих, санітарно-гігієнічних, оздоровчих та інших корисних властивостей лісів з метою охорони здоров'я людей і поліпшення навколишнього природного середовища;

- безперервне і раціональне використання лісів для планомірного задоволення потреб виробництва і населення в деревині та іншій лісовій продукції;

- розширене відтворення, поліпшення породного складу і якості лісів, підвищення їх продуктивності;

- раціональне використання земельних ділянок лісового фонду;

- підвищення ефективності лісогосподарського виробництва на основі єдиної технічної політики, досягнень науки і техніки.

Важливим є вивчення стану лісових ресурсів, основних напрямів їх використання та забезпечення відтворення.

Важливого значення набуває збереження лісових біоресурсів, вважаючи, що загибель деревини означає значні втрати для економіки. Деревина являє собою найбільш дешевий вид матеріалів. Це спонукає до марнотратства у використанні деревини, особливо в районах, забезпечених лісом.

Раціональному використанню та збереженню лісових ресурсів сприяють існуючі економічні методи впливу на процеси лісокористування. За спеціальне використання лісових ресурсів впроваджена плата за встановленими тарифами або у вигляді орендної плати чи доходу, одержаного від реалізації лісових ресурсів на конкурентних умовах. Плата, однак, не справляється за розміщення пасік, за користування земельними ділянками лісового фонду для потреб мисливського господарства, культурно-оздоровчих, рекреаційних, спортивних і туристичних цілей та проведення науково-дослідних робіт.

### **Оцінка лісових біоресурсів**

Оцінка лісових біоресурсів здійснюється з використанням показника “площа загального лісового фонду”, що характеризує загальну площу, вкриту лісом. Крім того, визначають частину площі, яка має загальнодержавне та регіональне значення. Для оцінки стану лісових ресурсів також використовують показники:

- коефіцієнт лісистості території;
- питомі запаси деревини на душу населення.

Коефіцієнт лісистості території  $k_l$  визначається формулою:

$$k_l = \frac{F_l}{F_{тер}} \cdot 100\% \quad (3.1)$$

де  $F_l$  – площа землі, покрита лісом, км<sup>2</sup>;

$F_{тер}$  – загальна площа території, км<sup>2</sup>.

За коефіцієнтом лісистості території Україна відноситься до малолісистої і лісодефіцитної, враховуючи, що загальна площа її лісів становить 10,78 млн га, а коефіцієнт лісистості її території – 17,9%; протягом останнього тисячоліття лісистість території зменшилася в 2-3 рази.

Останнім часом у практику впроваджена тенденція багатоцільового використання лісових біоресурсів, прагнення до збалансованості різних напрямів їх господарського використання з



урахуванням дефіциту лісових біоресурсів, а також негативного впливу на навколишнє середовище.

### **Показники, що характеризують рівень використання та забруднення лісових біоресурсів:**

- валова продукція лісоексплуатації, грн.;
- продуктивність лісу (обсяги приросту деревини), м<sup>3</sup>/га;
- абсолютні і відносні зміни в площах земель, які підлягають залісненню, га;
- питома вага залісненої площі у загальній площі, яка використовується господарством, %;
- абсолютне і відносне (порівняно із загальним обсягом виробництва продукції) зменшення або збільшення масштабів виробництва лісопродукції;
- кількість і номенклатура лісової продукції;
- масова частка забруднених лісів у загальному її обсязі;
- коефіцієнт пожежонебезпечності лісу;
- питома вага лісової продукції поліпшеної екологічної якості в загальному її виробництві;
- контроль лісової продукції на вміст важких металів, радіонуклідів;
- кількість і періодичність санітарних обробок лісу та проведення рубок догляду.

### **3.4. Водні біоресурси та ефективність їх використання.**

Водні організми, що використовуються як об'єкти промислу, утворюють **водні біоресурси**. Вчені вважають, що їх вистачить для того, щоб прогодувати щонайменше 30 млрд чоловік.

З великого числа гідробіонтів тільки дуже небагато представників флори і фауни використовуються людиною в якості біологічної сировини. Водні рослини і тварини складають 3% в їжі людей, хоча первинна продукція гідросфери тільки в 3 рази менше первинної продукції суші. Тому освоєння біологічних ресурсів гідросфери є досить перспективним.

#### **Рибні біоресурси**

Важливою складовою біоресурсів є **рибні біоресурси**. Частка риби становить 80% усієї морської біомаси.

Серед риб значну частку в промислі складають оселедцеві, тріскові, скумбрієві та ставридові. В меншій кількості видобуваються тунцеві, мерлузові та камбалові, ще менше відловлюються лососеві.

Протягом останніх років на більшості водойм спостерігається тенденція до зниження загального вилову риби.

**Основними факторами**, що стримують розвиток рибного господарства і негативно позначаються на процесах відтворення запасів риби, є:

- забруднення водних об'єктів;
- необґрунтоване водоспоживання;
- порушення гідрологічного режиму;
- відсутність ефективних рибозахисних та рибопропускних пристроїв на гідротехнічних спорудах;
- послаблення державного контролю за виловом і реалізацією водних живих ресурсів.

### **Нерибні біоресурси**

Серед **нерибних біоресурсів**, які видобуваються у водоймах, перше місце за масою займають молюски. З них в найбільшій кількості видобуваються двостулкові молюски, в значній кількості – головоногі молюски (більше половини з них – кальмари). З ракоподібних найбільшу роль у промислі відіграють краби і креветки.

Щорічно виловлюється 85-90 млн тонн риби, молюсків та інших морепродуктів; цим людство забезпечує до 20% своїх потреб у білках тваринного походження. Продукти океану використовуються також для виробництва висококалорійного кормового борошна для тваринництва.

В останні роки поширилося розведення деяких видів організмів на морських плантаціях і фермах. З'явилося нове поняття – **аквакультура**, тобто розведення водних організмів як у морській, так і у прісній воді.

### **Водні біоресурси рослинного походження**

Великою є кількість рослин, що існують у Світовому океані. Серед морських рослин переважають водорості.

Світовий промисел гідрофітів заснований переважно на видобутку червоних і бурих водоростей. У набагато меншій кількості видобувають зелені. Значна частина водоростей використовується для йоду та інших технічних і медичних продуктів.

В останні роки в світі досить активно розвивається використання мікроводоростей для отримання такого виду біопалива як біодизель.

У біомасі водоростей, які знаходяться у океані, міститься велика кількість енергії. Передбачається використовувати для переробки на паливо як прибережні водорості, так і фітопланктон. Як основні способи переробки розглядаються бродіння вуглеводів водоростей у спирти та ферментація великих кількостей водоростей без доступу повітря для виробництва метану. Розробляється також технологія переробки фітопланктону для виробництва рідкого біопалива. Цю технологію передбачається сумістити з експлуатацією океанських термальних електростанцій, підігріті глибинні води яких будуть забезпечувати процес розведення фітопланктону теплом і поживними речовинами.

### **Ефективність використання водних біоресурсів**

Можна виділити макроекономічний, соціальний, економічний, підприємницький, екологічний, галузевий аспекти ефективності використання водних біоресурсів.

**Макроекономічна ефективність використання біоресурсів** показує громадський інтерес, вклад використання водних біоресурсів у внутрішній валовий продукт і національний дохід. Її показники оцінюють рівень і динаміку ефективності громадського виробництва у рамках галузі використання водних біоресурсів з точки зору економічних інтересів суспільства в цілому. В показниках макроекономічної ефективності виражається зростання продуктивності виробництва за рахунок збільшення продуктивності праці, зниження матеріало- і фондомісткості продукції і підвищення її якості, які, зрештою, матеріалізуються у додатково виробленій продукції з водних біоресурсів і економії праці.

Основними показниками макроекономічної ефективності являються:

- продуктивність праці при використанні водних біоресурсів,
- матеріало- і фондомісткість продукції,
- показники якості рибо-, морепродукції і гідрофітів.

**Соціальна ефективність використання водних біоресурсів** характеризує рівень продовольчої безпеки України і процес підвищення народного добробуту: задоволення потреби населення в

життєво необхідних продуктах харчування на основі водних біоресурсів, поліпшення і полегшення умов праці, зміна її змісту, розвиток творчих функцій, здібностей і потреб людей, ефективну зайнятість населення. Як частковий показник соціальної ефективності галузі використання водних біоресурсів можна розглядати рівень і динаміку споживання риби і морепродуктів на душу населення.

Відзначимо, що при усередненій мінімальній нормі споживання по рибі, встановленої при формуванні споживчого кошику для населення України у розмірі 12 кг на людину, середнє фактичне споживання риби і морепродуктів одним жителем нашої країни нині складає приблизно 3 кг. Цікаво те, що в перерахунку на усе населення України споживання рибо- і морепродуктів в 2017 р. на 60% перевищило загальний об'єм вилову риби і морепродуктів в країні.

Економічна ефективність використання водних біоресурсів відбиває рівень ефективності використання продуктивних сил галузі, з одного боку, і міру досягнення мети виробництва – з іншого. Враховуючи усе різноманіття визначень економічної ефективності, представлених у науковій літературі під **економічною ефективністю використання водних біоресурсів** слід розуміти співвідношення між отримуваними результатами виробництва (продукцією) і витратами праці та засобів виробництва. Підвищення економічної ефективності створює необхідні умови для розширення і збагачення матеріальної бази за рахунок зростання продуктивності праці, підвищення фондівіддачі, економії коштів виробництва і поліпшення якості продукції. Економічна ефективність включає і якісну, і кількісну сторони, які у своїй сукупності визначають міру економічної ефективності.

**Підприємницька ефективність** характеризує вигідність діяльності окремого суб'єкта господарювання у рамках використання водних біоресурсів з точки зору власника майна.

Основними економічними категоріями і відповідними показниками підприємницької ефективності являються дохід, витрати, прибуток, рентабельність.

Між показниками макроекономічної і підприємницької ефективності можливі невідповідності, що виникають на ґрунті наявних протиріч між громадськими і приватними інтересами. Наприклад, якщо заробітна плата росте швидше за продуктивність праці, то в цьому випадку, незважаючи на підвищення макроекономічної ефективності виробництва підприємницька

ефективність знижуватиметься, оскільки витрати на виплату заробітної плати на підприємстві ростуть швидше, ніж прибуток. Це протиріччя між наведеними показниками не носить антагоністичний характер. Бо, зрештою, прагнення окремого підприємця до власної вигоди призведе до вирішення громадських завдань. Уявна невідповідність показників пояснюється відмінністю виконуваних ними функцій. Показники макроекономічної ефективності оцінюють внесок підприємств галузі використання біоресурсів до загальнонародного фонду споживання. Показники підприємницької ефективності забезпечують контроль за мірою праці і споживання.

**Екологічна ефективність** використання водних біоресурсів характеризує процес раціонального використання біологічних ресурсів гідросфери і усього Світового океану, збереження і поліпшення довкілля. Екологічна ефективність використання водних біоресурсів знаходить непряме віддзеркалення в показнику рибопродуктивності, що характеризує середній вилов біологічних (рибних) ресурсів з 1 км<sup>2</sup>. Рівень і динаміка цього показника залежать як від суто природних умов стану запасів і розподілу морських біоресурсів, так і від рівня розвитку продуктивних сил рибної промисловості і негативного антропогенного впливу. Великомасштабний світовий промисел і зростаюче забруднення гідросфери відходами життєдіяльності, наслідки яких ще не зовсім зрозумілі, висуває перед людством нову проблему управління раціональною експлуатацією біоресурсів водного середовища.

**Галузева ефективність** використання біоресурсів відбивається в збалансованому і ефективному розвитку усіх підгалузей використання водних біоресурсів, спрямованому на досягнення єдиної мети – задоволення громадських потреб у білковій їжі та інших життєво необхідних елементах, що отримуються з живих організмів водного походження. До показників галузевої ефективності слід віднести міру використання виробничих потужностей окремих підгалузей промисловості з використання водних біоресурсів за цільовим призначенням, динаміку випуску і реалізації кінцевого продукту галузі, рівень і динаміку продуктивності праці, фондівіддачі і рентабельності галузі в цілому.

Наведені підходи до характеристики ефективності використання водних біоресурсів включають систему взаємопроникаючих показників, аналіз взаємозв'язків яких дозволив розглядати ефективність використання на мікро- і

макрорівнях. Незважаючи на уявну суперечність окремих видів ефективності їх цільова протилежність у поточному періоді нівелюється в перспективі. Так, щоб не втратити свій бізнес у майбутньому, суб'єкти підприємницької діяльності вимушені займатися раціональним використанням водних біоресурсів і прагнути до забезпечення екологічної ефективності.

---

### **Контрольні запитання**

---

1. Назвіть головний принцип підтримки біоресурсу на належному рівні.
2. Охарактеризуйте біоресурси суші рослинного походження.
3. Значення рослинності.
4. Опишіть тваринні біоресурси.
5. Економічне значення тваринного світу.
6. Дайте характеристику водним біоресурсам рослинного походження.
7. Що відносять до рибних і нерибних водних біоресурсів?
8. Охарактеризуйте водні біоресурси рослинного походження.
9. Дайте характеристику лісовим біоресурсам.
10. Перерахуйте показники, що характеризують рівень використання та забруднення лісових біоресурсів.
11. Назвіть показники ефективності використання водних біоресурсів.

## **ТЕМА 4. БІОРЕСУРСИ ЯК СИРОВИНА ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОПАЛИВА**

- 4.1. Передумови застосування біопалива в агропромисловому виробництві.
- 4.2. Поняття біомаси. Енергетичний потенціал біомаси.
- 4.3. Енергетичні культури, енергетична ефективність їх виробництва та біопалива на їх основі.
- 4.4. Економічна оцінка ресурсощадних технологій використання біоресурсів.

#### **4.1. Передумови застосування біопалива в агропромисловому виробництві.**

Протягом півтора століття (1860-2019 рр.) світове споживання енергетичних ресурсів із розрахунку на одного жителя планети збільшилося у 24,6 рази. Такі темпи зумовлюють невпинне скорочення обсягів існуючих запасів традиційних енергоресурсів. Так, за оцінками експертів, нафти вистачить лише на 44 роки, природного газу – 159 років, вугілля – 409 років. У зв'язку з цим об'єктивно загострюється проблема пошуку інших джерел енергії, одним із яких є виробництво біопалива. При цьому слід відзначити, що забезпеченість продовольством являє собою складову загальної енергетичної проблеми і продукти харчування виступають специфічним видом енергії – першочерговим за людськими потребами.

Із сільськогосподарської сировини можна отримувати інші види енергії, зокрема й у вигляді біопалива, проте, в зворотному напрямі це ще неможливо, що об'єктивно зумовлює протиріччя між виробництвом біопалива та продуктів харчування. Виробництво біопалива можливе лише за належного рівня забезпечення людей продовольчими ресурсами. Посилення мотивації розвитку і підтримки виробників біопалива у світі, й Україні зокрема, зумовлене високими темпами зменшення викопних видів палива, здорожчання його видобутку і доставки, збільшення населення та зростаюча потреба в енергоресурсах із розрахунку на одну людину, що зумовило зростаючі цінові тенденції на ринку нафти, вугілля тощо.

У багатьох країнах світу спостерігається справжній бум виробництва палива з біоресурсів. Особливо актуальним є вивчення можливостей застосування в сільському господарстві, та й в АПК в цілому, нетрадиційних і альтернативних джерел енергії, оскільки в наявності такі джерела в Україні є, а використання їх поки що мінімальне (4% в загальному енергобалансі країни). Особливе місце в структурі можливих альтернативних джерел одержання енергії займає біомаса, потенціал якої в Україні є досить великим, але ще не до кінця вивченим, що формує широке поле для здійснення наукових досліджень у цій сфері.

Україна має великий ресурс біомаси. За оцінками експертів, 27 млн т. умовного палива. Якщо взяти всі відходи деревообробки, сільського господарства, соломи, стебел кукурудзи і соняшника,

лушпиння соняшника, різні види гною – це 12 млн т. умовного палива. Ми також маємо вільні землі – 5 мільйонів га сільськогосподарської землі, яка в Україні зараз не використовується. Якщо половину цих земель засадити деревинною біомасою верби, тополі, акації, плюс ріпак і кукурудза – це ще 15 млн т. умовного палива.

За теперішніх умов, враховуючи вартість досліджень з альтернативних видів енергетики і створення відповідних установок, найбільший економічний ефект дасть заощадження непомірного витрачання ресурсів і енергії.

Як зменшити енергетичну залежність держави і галузі сільського господарства зокрема? Сільське господарство може значною мірою перейти на режим самозабезпеченості й зекономлені кошти спрямувати на забезпечення стабільного розвитку галузі, підвищення її ефективності. В Україні на полях щорічно спалюють не менше 20 млн т. соломи, її використання як паливного матеріалу для одержання тепла дало б значний приріст ефекту.

Наступним джерелом економії є виробництво із продукції рослинництва біодизеля і біоетанолу – пального для тракторів і автомобілів. Біодизель виробляється з олійних культур, зокрема з ріпаку, а біоетанол – із зернових та інших культур. Їх собівартість при виробництві безпосередньо на сільськогосподарських підприємствах значно нижча, ніж ціна на дизпаливо і бензин, вироблених із нафти.

Однією з головних переваг біопалива є скорочення викидів парникових газів. Більшість досліджень свідчать, що використання біопалива забезпечує зниження викидів монооксида вуглецю і вуглеводнів. Крім того, біопаливо практично не містить сірки. Разом з тим, дещо збільшується викид оксидів азоту та при неповному згорянні деяких видів біопалива в атмосферу потрапляють альдегіди. Але в цілому рівень шкідливих викидів біопалива значно нижчий ніж у нафтових аналогів.

З екологічної точки зору біовиробництво в агропромисловому комплексі призведе до зменшення викидів парникових газів, зумовить підвищення рівня родючості ґрунтів та покращення якості води, а також сприятиме поступовому відродженню біорізноманіття. Проте, завжди необхідно порівнювати економічну ефективність енергетичного та продовольчого використання сільськогосподарської продукції.



Очікується, що енергетичне використання всіх видів біомаси здатне забезпечити щорічно заміщення 9,2 млн т у. п. викопних палив на рівні 2030 року, в тому числі за рахунок енергетичного використання залишків сільськогосподарських культур.

Налагодження виробництва біопалива підприємствами АПК, зокрема сільськогосподарськими підприємствами, дасть змогу суттєво зменшити їх енергетичну залежність і підвищити ефективність господарювання.

На основі вищевикладеного можна зробити такі висновки:

1. Сільське господарство України може бути галуззю, яка забезпечує не тільки продовольчу, а й значною мірою енергетичну безпеку країни.

2. Аграрне виробництво може створити конкурентне середовище на ринку нафти (біодизель і біоетанол) і газу (солома та інші рештки), що змусить постачальників цієї сировини при визначенні ціни на неї брати до уваги конкурентоспроможність України на ринку цих енергоресурсів.

3. Враховуючи зміну направленості аграрного сектору в напрямі енергетичного самозабезпечення країни, можна значно підвищити його ефективність, а галузь значною мірою буде самозабезпечуючою. Це можливо лише за умов, щоб до цієї справи не залучалися різного роду посередники, які цю економію розподілять на свою користь.

4. Значний внесок в енергетичне забезпечення країни можуть забезпечити працівники лісового (санітарні рубки лісу) і водного господарства (очерет, осока, рогоза, водорості).

---

## **Поняття біомаси. Енергетичний потенціал біомаси.**

### **4.2. Використання біомаси як палива для енергетичних установок.**

---

Одним із найбільш перспективних видів відновлюваних джерел енергії є **біомаса** – вуглецевомісткі органічні речовини рослинного та тваринного походження (деревина, солома та інші рослинні залишки сільськогосподарського виробництва, гній, спеціально вирощувані енергетичні культури, органічні частини твердих побутових відходів та іноді торф). Для виробництва енергії застосовують тверду біомасу,

а також отримані з неї рідкі та газоподібні палива – біогаз, біодизель, біоетанол та інші.

Згідно з прийнятим у Європі визначенням, **біомаса** – біодеградовані фракції продуктів, відходів та залишків сільського господарства (рослинних і тваринних), лісового господарства та близьких до них галузей промисловості (вуглецевмістких органічних речовин рослинного і тваринного походження: деревина, солома, рослинні залишки сільськогосподарського виробництва, гній тощо).

Згідно із Законом України “Про альтернативні види палива”, **біомаса** – біологічно відновлювана речовина органічного походження, що зазнає біологічного розкладу (відходи сільського господарства (рослинництва і тваринництва), лісового господарства та технологічно пов’язаних із ним галузей промисловості, а також органічна частина промислових та побутових відходів).

Біомаса є відновлюваним, екологічно чистим паливом, використання якого не призводить до підсилення глобального парникового ефекту. Це четверте за значенням паливо у світі, яке дає близько 2 млрд т у. п. на рік, що становить близько 14% загального споживання первинних енергоносіїв у світі (у країнах, що розвиваються, – понад 30%).

На сьогоднішній день обсяги споживання біомаси для виробництва енергії в Європейському Союзі становлять понад 120 млн т н.е./рік, а до 2020 року валове кінцеве споживання біомаси має зрости до 138 млн т н.е./рік. Основним видом біомаси, що використовується, є тверда біомаса. Її частка в загальному обсязі споживання незмінно становить близько 70%.

Внесок біомаси до валового кінцевого енергоспоживання ЄС вже перевищив 8%, а до 2020 року має зрости до 14%. В окремих країнах-лідерах рівень розвитку біоенергетики значно вищий середньоєвропейського. Так, у Фінляндії частка біомаси в кінцевому енергоспоживанні становить 28%, у Латвії – більше 27%, у Швеції та Естонії – близько 26% (для порівняння – в Україні – 1,78%).

У США, де 4% енергії одержують з біомаси (майже стільки ж, як від атомних електростанцій), сьогодні працюють установки, що спалюють біомасу для одержання електроенергії загальною встановленою потужністю 9000 МВт. Біомаса може з легкістю забезпечити більш 20% енергетичних потреб цієї країни. Іншими словами, наявні земельні ресурси й інфраструктура сільського

господарства дозволяють замінити всі працюючі атомні станції США без зміни цін на продовольчі товари. Більше того, використання біомаси для виробництва етанолу може зменшити імпорт нафти в цю країну на 50%.

Потенціальні енергетичні ресурси біомаси можна розділити на **дві групи:**

– плантації рослин, які вирощуються за призначенням на енергетичні потреби (наприклад, кукурудза, ріпак, енергетична верба, картопля, топінамбур, міскантус тощо);

– органічні рештки і відходи – рештки культурних рослин, відходи від вирощування і переробки рослинної продукції, відходи тваринництва, комунальні органічні відходи.

**Первинну сировину** для отримання енергії поділяють на рідку (рослинна олія, спирт), тверду (солома, деревина чи відходи деревообробної промисловості), газоподібну (біогаз).

**Вторинна сировина:**

- відходи деревини лісової промисловості;

- сільськогосподарські відходи.

**Відходи деревини і побічних продуктів розпилювання деревини** складаються з тирси, стружки, обапелів та кори. Лісосічні відходи – це крони дерев, гілки та мертві дерева, що залишаються після остаточного вирубу, а також лісосічні відходи та хмиз із молодих лісопосадок – після їх проріджування. Зазначені відходи розщеплюють або подрібнюють і доставляють на електростанції, де їх спалюють і виробляють тепло та енергію.

**Сільськогосподарські відходи** – це солома зернових культур, таких, як пшениця, ячмінь та овес. З виробництва продукції з кукурудзи та соняшника як паливо можна використовувати стовбури та інші відходи. Солома і стовбури рубаються і використовуються як паливо подібно до деревинних відходів.

Можливість використання рослинних залишків для отримання енергії залежить від характеру культур, якими засівають великі площі, та від кількості залишків, які можуть бути отримані з одиниці посівної площі. Польові культури дають більше відходів ніж овочеві. Приблизну кількість рослинних відходів можна визначити множенням маси культури на характерний їй коефіцієнт залишку. У сої він дорівнює 0,55-2,60; кукурудзи – 0,55-1,20; пшениці – 0,5-1,75; цукрового буряку – 0,07-0,20. Значення коефіцієнтів залежать не

тільки від виду культури, а й від умов її вирощування, способів збору, а також від методів визначення коефіцієнта.

Таблиця 4.1

**Енергетичний потенціал біомаси рослинництва  
в Україні**

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн т	Частка, доступна для отримання енергії, %	Економічний потенціал, млн т. у. п.
Солома зернових культур	30,6	30	4,54
Солома ріпаку	4,2	40	0,84
Відходи виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	40,2	40	4,39
Відходи виробництва соняшнику (стебла, кошики)	21,0	40	1,72
Вторинні відходи с.-г (лушпиння, жом)	6,9	75	1,13
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	4,2	90	1,77
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,47
Біоетанол (з кукурудзи та цукрових буряків)	-	-	0,99
Біогаз із відходів та побічної продукції АПК	1,6 млрд м <sup>3</sup> метану (CH <sub>4</sub> )	50	0,97
Енергетичні культури:			
- верба, тополя, міскатус	11,5 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	90	6,28
- кукурудза (біогаз)	3,3 млрд м <sup>3</sup> CH <sub>4</sub>	90	3,68
Всього			26,78

Гній також є продуктом, який можна використовувати як сировину для виробництва біогазу.

Біогаз є газоподібним продуктом процесу анаеробного зброджування. В цьому процесі використовуються такі ресурси біомаси, як гній тварин, відходи харчової промисловості, осад стічних вод або сепаровані побутові відходи.

У процесі анаеробного зброджування генерується багатий на метан біогаз та рідке добриво, яке має хороші живильні властивості.

**Біомаса тваринництва має ряд особливостей:**

– тваринницька біомаса має енергетичний потенціал, обумовлений вмістом органічних речовин, здатних при їхній мінералізації віддавати значну кількість енергії;

– тваринницька біомаса є невід’ємною ланкою природного ланцюга “грунт – рослина – тварина – біомаса – грунт”, і повинна використовуватися в цьому ланцюзі з найбільшим ефектом;

– будучи залишком переробки продукції фотосинтезу рослин тваринами, тваринницька біомаса містить велику кількість органічних речовин, біогенних елементів, мікроелементів та ферментів;

– наявність органічних речовин робить тваринницьку біомасу ідеальною їжею для ґрунтової мікрофлори, життєдіяльність якої забезпечує нормальний плин біохімічних процесів у ґрунті, сприяє утворенню гумусу і росту родючості ґрунту;

– біологічні особливості тваринницької біомаси виключають можливість її прямого застосування як органічного добрива і повинні передбачати дотримання санітарно-ветеринарних вимог;

– кінцеві продукти переробки тваринницької біомаси не повинні містити умовно патогенну мікрофлору, яйця гельмінтів, і їх застосування не повинне викликати захворювання людей і тварин, нагромадження шкідливих речовин у ґрунті, вести до вторинного засмічення посівів;

– вміст біогенних речовин у тваринницькій біомасі дозволяє суттєво знизити застосування мінеральних добрив, для виробництва яких потрібні значні витрати сировинних і енергетичних ресурсів;

– кормове застосування тваринницької біомаси слід розглядати як допоміжне до основних видів кормів, тому що вона містить поживні речовини, що не засвоюються в процесі травлення;

– переробка біомаси являє собою важливе економічне, господарче і природоохоронне завдання, розгляд якого повинен вестися з позиції системного підходу.

Використання тваринницької біомаси як сировини для виробництва біогазу і органічних добрив на сьогодні є одним із найбільш економічно вигідних напрямів.

Основними напрямками реалізації енергетичного потенціалу біомаси в Україні є виробництво теплової та електричної енергії. Відповідні концепції розвитку енергогенерації на біомасі до 2020 р. і 2030 р. були розроблені Біоенергетичною асоціацією України (табл. 4.2).

До 2020 року біомаса може замінити близько 3,5 млрд м<sup>3</sup>/рік природного газу для виробництва теплової енергії в Україні, а до 2030 року – 7,5 млрд м<sup>3</sup>/рік

Таблиця 4.2

**Ключові показники концепції виробництва теплової енергії з біомаси в Україні**

Показники	2011 р.	2020 р.	2030 р.
Споживання первинних енергоресурсів, млн т у. п	180,7	212,8	238,1
Частка біомаси в загальному споживанні енергії	1,24%	3%	7%
млн т у. п.	2,24	6,4	16,7
Частка біомаси у валовому кінцевому енергоспоживанні	1,78%	4,3%	10%
Встановлена потужність біоенергетичного обладнання для виробництва теплової енергії, МВт <sub>г</sub>	3586	7665	17150
розподіл потужності:			
ТЕЦ на біомасі	1%	13%	25%
ТЕЦ на ТПВ	-	2%	10%
котельні, побутові котли та печі на біомасі	99%	85%	65%
Об'єм БМ для виробництва теплової енергії, млн т у. п.	2,16	4,29	8,84
Частка від потенціалу біомаси	6,4%	13%	26%
Загальне виробництво теплової енергії, млн Гкал	232	250	271
Частка біомаси в загальному виробництві теплової енергії	6%	14%	32%
млн Гкал	13,9	35,0	86,7
Заміщення споживання природного газу для виробництва теплової енергії, млрд м <sup>3</sup> /рік	1,67	3,5	7,5
частка від загального обсягу споживання природного газу	2,9%	7%	15%

Одним із ключових положень концепції є поступове збільшення частки потужностей ТЕЦ на біомасі та твердих побутових відходах. Для 2030 оптимальним видається такий розподіл теплових потужностей:

- ТЕЦ на біомасі – 25%,
- ТЕЦ на ТПВ – 10%,
- котельні та побутові котли – 65%.

## Використання біомаси як палива для енергетичних установок

Широкий розвиток у світовій практиці одержало використання біомаси (біопалива) для виробництва електричної та теплової енергії, як на ТЕС, так і в системах централізованого тепlopостачання. Активне використання поновлюваних джерел енергії з сільськогосподарської сировини має місце в країнах ЄС, США, Японії, Бразилії, Китаї, Індії, Канаді та інших країнах. У ряді країн світу (нафто- та газоімпортозалежних) створені спеціальні органи виконавчої влади, що координують реалізацію програм у сфері виробництва альтернативної енергії. Заміщення дорогого привозного палива на вугільних ТЕС біомасою сприяє підвищенню рівня енергоефективності, а також істотному поліпшенню екологічних показників при впровадженні сучасних енергоефективних технологій **спільного спалювання вугілля та біопалива**.

Країнами лідерами з виробництва електроенергії з біопалива стали: США (деревина та відходи сільськогосподарського виробництва), Німеччина (тверда біомаса, біогаз, біометан), Китай (біопаливо з сільськогосподарської та лісової продукції, а також із твердих побутових та промислових відходів), Бразилія (цукрова тростина, макуха) та Японія (тверда біомаса, біогаз).

Найпростіший спосіб використання біопалива – це додавання відповідної його частки до традиційного викопного палива, з адаптацією обладнання діючих енергоблоків електростанцій до спільного спалювання. Таке рішення потребує установки додаткового обладнання та відповідної модернізації енергоблоку, але практика показує, що окремі варіанти модернізації під спільне спалювання традиційного палива та біомаси досить недорогі.

Відносно просто вирішується проблема часткового заміщення (4-5%) вугілля біопаливом у разі наявності резервної продуктивності (потужності) млинів та котлів електростанції.

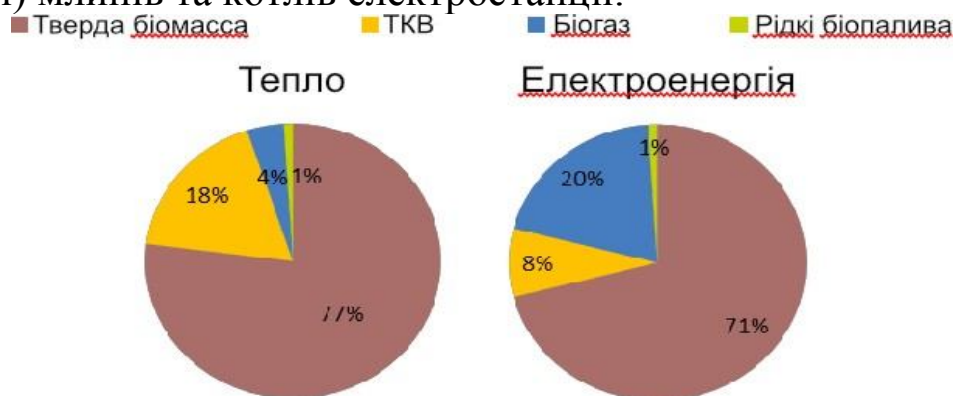


Рис. 4.1. Класифікація біомаси за видами в світовому виробництві тепло- та електроенергії, 2019, %

Аналіз основних характеристик біомаси як палива показує головну її відмінність від традиційно спалюваного вугілля. Біомаса, як правило, має більший вихід летючих речовин, ніж вугілля, і містить більше кисню. Низький вміст золи в біомасі (біля 1%) сприяє зменшенню викидів твердих частинок, а більший розмір частинок золи та їх схильність до агломерації забезпечують підвищення ефективності фільтрів.

Досвід спільного спалювання вугілля та біомаси показав скорочення емісії  $\text{NO}_x$ , що пов'язано з більш низьким вмістом азоту в біомасі, а також більш раннім виходом і запаленням летючих речовин у початковій зоні факела. При спалюванні високоякісного вугілля навіть у топках із твердим шлаковидаленням при додаванні біомаси відбувається зниження максимальної температури факела та, відповідно, зменшення емісії термічних  $\text{NO}_x$ .

Крім того, біопаливо містить менше сірки, ніж більшість використовуваних в енергетиці видів вугілля. До того ж вона відрізняється високим вмістом лужних елементів. Унаслідок цього від 5 до 10% оксидів сірки, що утворюються, вловлюється лужними елементами, що сприяє додатковому зниженню викидів  $\text{SO}_2$ .

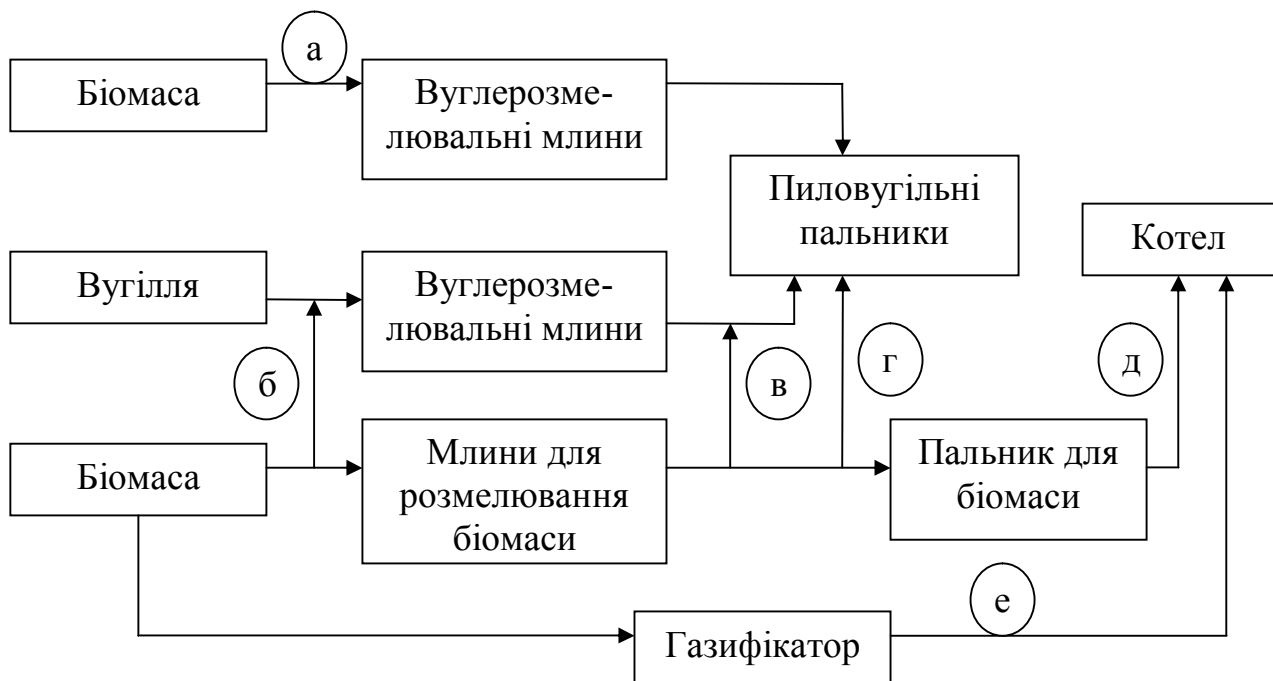
Таким чином, для будь-якої вугільної теплоелектростанції вказані властивості біопалива сприяють значному поліпшенню екологічних характеристик порівняно з традиційним спалюванням вугілля.

Разом з тим додавання біопалива до основного палива в певній мірі знижує ККД котлоустановки. Ступінь зниження ефективності залежить від характеристик біопалива та конструктивних параметрів енергоблоку. Основні причини зниження ефективності – більш високий вміст вологи та співвідношення водень/вуглець у біомасі порівняно з вугіллям. Встановлено, що з цих причин при додаванні 20% біопалива по масі ККД котла знижується приблизно на 2%.

**Технології спалювання біомаси на ТЕС.** У світовій практиці широко використовують три основні схеми спільного спалювання біопалива та вугілля на ТЕС – пряме, непряме та паралельне. Кожна схема має свої переваги та недоліки і передбачає часткове заміщення біопалива відповідним обсягом більш дорогого вугілля.

*Пряме спільне спалювання* (рис. 4.2, а – д) – простий та відносно недорогий варіант. Вважається, як правило, основним при прийнятті проєктного рішення з реконструкції ТЕС.





**Рис. 4.2 Принципові схеми прямого та непрямого спільного спалювання вугілля та біопалива**

а – розмелювання біомаси в модифікованих вуглерозмельних млинах;

б – попереднє змішання біомаси з вугіллям і подальше розмелювання і спалювання суміші палив в існуючих пиловугільних пальниках;

в – пряме вдування попередньо розмеленої біомаси в існуючі пилопроводи;

г – пряме вдування попередньо розмеленої біомаси через модифіковані пиловугільні пальники або безпосередньо в топку;

д – пряме вдування попередньо розмеленої біомаси через спеціалізовані пальники для біомаси;

е – газифікація біомаси з наступним спалюванням отриманого газу в котлі

Розмелювання пелет у вуглерозмельних млинах та подальше їх спалювання в існуючих пиловугільних пальниках має ряд особливостей, зокрема:

- необхідна відносно невелика модернізація млина для запобігання застою подрібнюваного матеріалу при його помолі. Біомаса має високий вихід летючих речовин, що починають виділятися у значних обсягах при більш низькій температурі (близько 180°C), ніж в умовах спалювання кам'яного та навіть бурого вугілля, що потребує підвищеного температурного контролю на вході в млин для запобігання вибуху або пожежі;

- модернізація помольних елементів млинів не потрібна;
- при реконструкції млина для помолу біомаси ефективність сепаратора повинна бути знижена для запобігання зайвої циркуляції

розмеленої маси в млині;

- при переведенні млина з вугілля на біомасу його продуктивність зазвичай знижується приблизно на 20-50% через вологість розмелювального палива.

Дана схема успішно впроваджена на ряді європейських ТЕС. Зокрема, на ТЕС Vasthamnsverket в Helsingborg (Швеція) пиловугільний котел потужністю 200 МВт в кінці 90-х років було переведено на 100%-е спалювання пелет, розмелювання яких здійснювалося в середньохідних млинах. На блоці № 9 ТЕС Amer Centrale (Нідерланди) два середньохідних млини були переведені на 100% помол пелет у 2002 – 2003 рр., на ТЕЦ Hasselby в Стокгольмі (Швеція) котел було повністю переведено з вугілля на пелети ще в 1993 р. Дві останні електростанції сьогодні успішно експлуатуються.

Компанією Bromingen RWE (Нідерланди) в 2015 р. реалізовано проєкт електростанції потужністю 1560 МВт з впровадженням новітніх технологій спільного спалювання вугілля та біопалива з доведенням ефективності до 46%. При цьому впроваджено високоефективні технології очищення викидів та гнучкої системи регулювання потужності електростанції в умовах перемінного режиму генерації поновлюваними джерелами енергії в енергосистемі країни. Один із успішніших проєктів, реалізованих за технологію спільного спалювання вугілля та біомаси, – ТЕС Avedore потужністю 570 МВт в Данії з доведенням у 2017 р. до 782 МВт. У 2016 р. було закінчено реконструкцію першого вугільного енергоблоку ТЕС Avedore з переведенням його на спалювання 1,2 млн т деревних гранул за рік.

*Схема попереднього змішування біопалива з вугіллям і помолом суміші палив.* Такий варіант більш прийнятний при запровадженні на вугільних ТЕС технології спільного спалювання біопалива з вугіллям, особливо в умовах можливих ризиків щодо надійності постачання біопалива. При впровадженні даної схеми необхідні відносно помірні капітальні витрати, перш за все для облаштування систем прийому, зберігання та подавання біопалива. Зазначена схема має такі особливості:

- при спільному розмелюванні вугілля та біопалива збільшується споживання електроенергії млином;

- спільне розмелювання вологого біопалива може знизити сушильну продуктивність млина.

*Схема з прямим вдуванням біопалива.* Біопаливо має бути попередньо розмелене в паливному цеху ТЕС або в спеціальному цеху на території електростанції.

Системи з прямим вдуванням та спільним спалюванням біопалив з вугіллям вимагають створення системи пневмотранспортування розмеленого біопалива до котельного цеху. Існує три основні варіанти реалізації прямого вдування біопалива:

- пряме вдування в топку котла без підведення повітря для горіння;
- використання нових, спеціалізованих пальників для спалювання біопалива;
- вдування біопалива в існуючі пилепроводи або через модифіковані пальники. Додаткові спеціалізовані пальники для біопалива необхідні в тому випадку, коли при експлуатації вже досягнута максимальна потужність пиловугільних пальників.

Система вдування біопалива через модернізовані пиловугільні пальники успішно впроваджена на ТЕС Studstrup (Данія).

*Схема з прямим вдуванням пилоподібного палива* в діючі пилепроводи з точки зору реалізації – відносно проста та малозатратна. Використання даної схеми має свої особливості:

- витрати вугілля та повітря, що надходять в млин, можуть бути знижені відповідно до обсягу транспортування біопалива та його теплоти згорання;
- як млини, так і пальники можна експлуатувати в звичайному діапазоні режимів роботи по заданій теплоті та обсягах подачі первинного повітря;
- у пальниках можна спалювати 100% біопалива при установці двох систем прямого вдування на одну групу млинів.

Як правило, варіант із прямим спільним спалюванням допускає використання до 10% біопалива без істотних змін обладнання або систем управління. Остаточний вибір схеми прямого спільного спалювання залежить від обсягу та виду біопалива.

Проекти з прямим спільним спалюванням вугілля та біопалива (5-8%) успішно реалізовано на ТЕС Centrale Gelderland 13 (600 МВт) в Nijmegen (Нідерланди), а також на електростанції 600 МВт Maasvlakte Electrabel в Rotterdam (Нідерланди) з доведенням у 2017 р. її потужності до 1040 МВт, у котлоустановках якої сумісно спалюється вугілля та вторинні види палива (деревні пелети, пелети з рисового лушпиння та інші).

У Бельгії котел енергоблоку № 4 потужністю 262 МВт на ТЕС Rodenhuize (кам'яне вугілля та доменний газ) у 2011 р. та котел енергоблоку №4 потужністю 125 МВт ТЕС Les Awis (природний газ і мазут) у 2005 р. було переведено на 100% спалювання пелет із відповідним зниженням потужності до 200 та 80 МВт.

*Непряме спільне спалювання* (рис. 1, е). Для непрямого спільного спалювання необхідна газифікація або піроліз біомаси з наступним поданням підготовленого газоподібного палива в топку котла. Позитивною стороною непрямого спільного спалювання є те, що при цьому не забруднюється зола, яка використовується для продажу, і виключаються окалиноутворювання та забруднення екранних труб.

Останнім часом такий підхід до спалювання біомаси почали використовувати на ТЕС Zeltweg (Австрія), на ТЕС 407 МВт Куміярві (Фінляндія), а також на ТЕС потужністю 1245 МВт AMER-9 (Нідерланди). На останній за технологією *прямого спільного спалювання в циркулюючому киплячому шарі* спалюється 27% деревних відходів з вугіллям і 5% – при непрямому, з використанням газифікатора.

Технологія паралельного спільного спалювання потребує створення окремого котла, повністю працюючого на біомасі, пар від якого надходить у загальний колектор. Такий підхід потребує відповідних інвестицій в дублювання топкового обладнання та системи паливопідготовки.

Великий інтерес представляє реалізація проєкту **заміщення вугілля біопаливом, реалізований на вугільній ТЕС Drax** (6 енергоблоків загальною потужністю 4000 МВт) компанії Drax Group Plc (Північний Йоркшир, Великобританія). Згідно з даними Drax Group, перший з шести блоків було переведено на повне спалювання біопалива (пелети) в 2013 р. У результаті споживання біомаси в 2013 р. склало 1,6 млн т. Другий енергоблок було переведено на біопаливо в 2014 р. з одночасним доведенням обсягу його постачання на ТЕС до 4,1 млн т.

Модернізація третього енергоблоку з переведенням на деревні пелети у 2016 р. дозволила довести рівень паливозабезпечення електростанції альтернативним паливом майже до 70%, проти 37% у 2015 р. Після завершення переведення усіх енергоблоків на спалювання пелет їх споживання на ТЕС становитиме 7 – 8 млн т на

рік. Для паливозабезпечення ТЕС Dгах понад 80% пелет постачається із США та близько 90% – з Канади.

Загальні капітальні витрати на реалізацію проєкту по переведенню електростанції на біопаливо оцінюються в обсязі 1,1 – 1,2 млрд дол. США, які спрямовано на:

- будівництво двох заводів з виробництва пелет в штатах Луїзіана та Міссісіпі (США), виробничою потужністю кожного 450 000 т/рік;
- будівництво портового комплексу в Baton Rouge (Луїзіана США);
- закупівлю 200 спеціалізованих закритих вагонів для перевезення пелет ємністю 116 м<sup>3</sup> (вантажопідйомність 71,6 т);
- реконструкцію окремих вузлів при переведенні блоків ТЕС на пелети.

Для зберігання пелет спеціально побудовані чотири силоси висотою 52,25 м і діаметром 63 м, місткістю 110 тис м<sup>3</sup> (80 000 т). Для запобігання контакту пелет з вологою та киснем повітря силоси виконані газощільними, в них підтримується атмосфера з інертних газів. Проведено ряд інших видів робіт, пов'язаних з реконструкцією ТЕС.

**Системи централізованого теплопостачання з розширенням використання поновлюваних та біопаливних ресурсів** є одними із ефективних і перспективних напрямів забезпечення тепловою енергією населення та інших споживачів теплової енергії в країнах із перехідною економікою та європейських країнах. Це обумовлено такими основними його особливостями:

- відсутність залежності від одного виду палива, особливо природного газу;
- використання в якості палива біопалива, муніципальних, промислових та інших твердих побутових відходів, а також теплової енергії стічних вод;
- можливість комбінованого вироблення теплової та електричної енергії;
- виробництво теплової енергії при найнижчих викидах в атмосферу.

За оцінкою REN21 “Global Status Report 2016”, на долю біопалива припадає близько 90% генерації тепла з ПДЕ. Тверда біомаса використовується для виробництва тепла в країнах Азії (примітивні технології прямого спалювання), Європі і розвинених

азіатських країнах (вдосконалені та ефективні технології).

Міжнародним Енергетичним Агентством на основі аналізу паливно-енергетичних балансів, зміни структури використання енергетичних ресурсів систем *централізованого теплопостачання* (ЦТ) у світовій енергетичній сфері в аналітичній роботі “Прогрес розвитку чистих технологій в енергетиці, 2016” (Tracking Clean Energy Progress 2016, IEA) наведено динаміку диференціації видів паливно-енергетичних ресурсів за період 2000–2015 рр. та прогнозну оцінку їх розвитку до 2050 р. Зокрема, у системах ЦТ відзначається суттєве зростання обсягів використання біопалива, відходів та інших ПДЕ при значному зниженні споживання вугілля та нафтопродуктів, особливо після 2025 р. Відповідно до цього, прогнозом відзначається прогресуюче з 2025 р. зниження викидів CO<sub>2</sub>, що відповідатиме основним вимогам Паризької угоди.

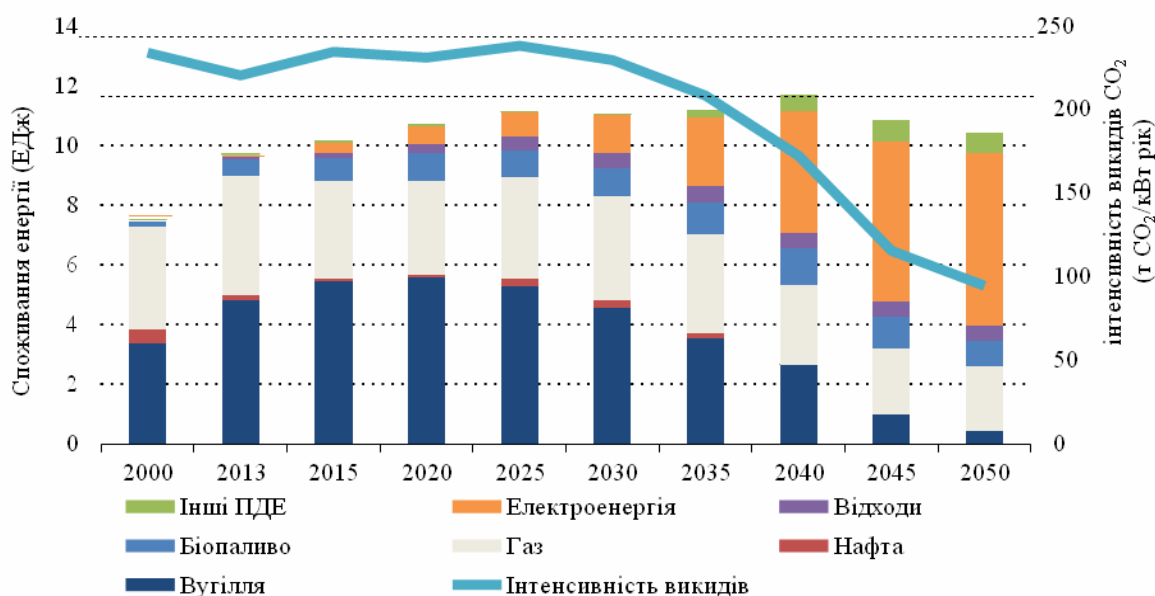


Рис. 4.3 Прогноз паливного балансу систем ЦТ у світі та інтенсивність викидів CO<sub>2</sub>

За оцінкою МЕА, у сучасних енергетичних стратегіях країн-споживачів значних обсягів енергетичних ресурсів пріоритетна роль відводиться проблемі підвищення *енерго- та екологоефективності*.

Сьогодні системи ЦТ набули широкого поширення і забезпечують значну частку потреби в тепловій енергії в таких країнах, як Росія (70%), Латвія (65%), Україна (66%), Данія (63%), Польща (53%), Білорусь (50%), Фінляндія (50%), Словаччина (40%) і ряді інших країн. У країнах-членах ЄС відповідно до директивних і нормативно-правових актів планується доведення частки

централізованого теплопостачання до 50% до 2050 р.

У результаті реалізації основних положень Енергетичної стратегії ЄС, директивних і національних нормативно-правових актів з підвищення енергоефективності та впровадження ПДЕ, в тому числі в системах централізованого теплозабезпечення, в країнах ЄС рівень використання ПДЕ перевищує 18%. У цілому в ЄС частка спалювання відходів у загальному секторі ЦТ перевищує 7% (43 ТВт·год)

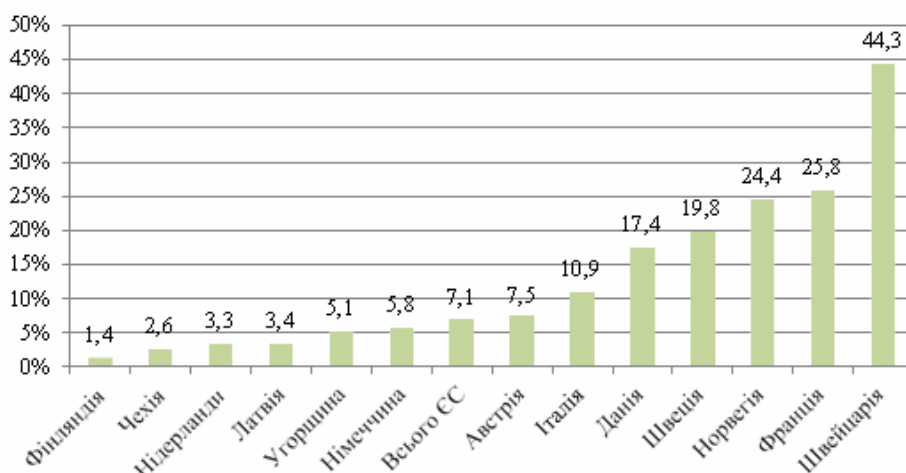


Рис. 4.4 Частка відходів, що використовуються у загальному паливному балансі сектору ЦТ в окремих країнах Європи

Таким чином, сектор ЦТ в країнах ЄС є хорошою основою для розвитку когенерації з переходом на поновлювані види палива, а також розширене використання біомаси та відходів для заміщення природного газу, а також вугілля.

Понад 75% систем ЦТ, використовуваних у 28 країнах-членах ЄС – це похідне тепло від виробництва електроенергії ТЕЦ, зі сміттєспалювальних заводів і від промислових процесів. Зокрема, у Швеції частка біомаси у виробництві теплової енергії становить 60%, Австрії – 31%, Фінляндії – 27%, Данії – 25%, Латвії – 15%.

Законодавством Франції визначено мету – збільшити використання ПДЕ в енергетичному балансі країни до 32% до 2030 р. при одночасному зниженні обсягу накопичених муніципальних відходів на 50% до 2025 р. Відповідно до цього, зокрема, французькою компанією Veolia здійснюється будівництво теплоелектростанції в м. Ла-Шапель-Сен-Люк департаменту Об вартістю 240 млн євро, з річним обсягом переробки 6 тис. т муніципальних відходів для виробництва 41 ГВт·год електро- та 60 ГВт·год теплової енергії на рік.

Бельгійською енергетичною компанією Eco Energy (BEE) за

контрактом з американською компанією *GE* на будівництво теплової електростанції на біомасі потужністю 215 МВт в м. Генті, вартістю близько 358 млн дол. США заплановано введення електростанції в експлуатацію в 2019 р. Проектом передбачено, що ККД енергоблоків ТЕЦ перевищить 60% при роботі в режимі когенерації з тепловою потужністю 110 МВт для централізованого теплопостачання міста. Згідно з прогнозами на 2020 рік, виробництво теплової енергії в країнах ЄС залишатиметься найбільш значним сектором біоенергетики, складаючи 65% загального обсягу споживання енергії з ПДЕ.

У системах централізованого теплопостачання використовуються різні первинні енергоресурси: викопні види палива (нафта, газ і вугілля); скидне тепло промислових підприємств; тепло, що отримується при спалюванні побутових і промислових відходів; біомаса (у тому числі деревина, солома, тваринні жири); біогаз від фермерських господарств та відходів фермерського виробництва; геотермальне тепло; сонячна енергія та інші поновлювані джерела енергії.

Найбільш екологічно ефективним є використання *муніципальних твердих відходів (MSW)* для виробництва теплової та електричної енергії. Необхідність у цьому зростає в багатьох країнах світу по мірі того, як переповнюються звалища для зберігання побутових відходів. Додатковою мотивацією для використання MSW є викиди метану (парникового газу) на полігонах для зберігання відходів.

У Китаї, за даними об'єднання *Renewable Energy World*, починаючи з 2007 р. активно впроваджуються технології термічної переробки твердих муніципальних відходів на теплових електростанціях, котельних та інших підприємствах з доведенням обсягу їх переробки до кінця 2016 р. до 100 млн т, або майже половини створюваних у містах країни.

Важливим напрямом виробництва електро- та теплоенергії в Європі вважається спільне спалювання біомаси та викопного палива на традиційних теплоелектроцентралях. Перевагою такого процесу є можливість використання існуючого обладнання та широкого спектру палив, а також досягнення високої ефективності виробництва електро- та тепло енергії в режимі когенерації.

Спільне спалювання успішно розвивається внаслідок простоти та відносно невисокої витратності технологій при використанні існуючої інфраструктури ТЕЦ, при одночасному витісненні відповідної частки вугілля з енергобалансу та відповідному зниженні негативного впливу на навколишнє середовище.



#### 4.3. Енергетичні культури, енергетична ефективність їх виробництва та біопалива на їх основі.

**Енергетичні культури** – це окремі види дерев та рослин, що спеціально вирощуються для виробництва біопалива. Вони поділяються на три окремі групи: швидкоростучі дерева (верба, тополя); багаторічні трави (міскантус, шавнат); однорічні трави (сорго, тритикале).

До **енергетичних рослин** також належать традиційні сільськогосподарські культури, що вирощуються з метою виробництва біодизельного пального (ріпак, соняшник), біоетанолу (кукурудза, пшениця) та біогазу (кукурудза).

Оцінити за **енергетичним критерієм** ефективність енергетичних сільськогосподарських культур – ріпаку озимого, пшениці озимої, кукурудзи та цукрового буряку – можна на основі аналізу і оцінки затрат енергії на їх виробництво, за коефіцієнтом енергетичної ефективності та сумарним енергетичним ефектом.

**Затрачену енергію на виробництво біопалива в розрахунку на гектар посіву енергетичної культури** визначають за формулою:

$$E = E_m + E_n + E_d + E_l + E_b, \quad (4.1)$$

де  $E$  – енергія, затрачена на виробництво біопалива з розрахунку на гектар посіву, МДж/га;

$E_m$  – енергія машин та механізмів, перенесена на біопаливо, МДж/га;

$E_n$  – енергія рідкого палива, МДж/га;

$E_d$  – енергія добрива, засобів захисту та насіння, МДж/га;

$E_l$  – енергія праці людей, МДж/га;

$E_b$  – енергія, затрачена на переробку сировини в біопаливо, МДж/га.

**Коефіцієнт енергетичної ефективності біопалива** визначають як відношення енергії, отриманої в біопаливі та побічній продукції (соломі, макусі, гліцерині, лушпинні, барді тощо), до затраченої енергії:

$$\alpha = \frac{\sum E_o}{E}, \quad (4.2)$$

де  $\alpha$  – коефіцієнт енергетичної ефективності;

$\sum E_o$  – сума отриманої енергії в біопаливі та побічній продукції, МДж.

Оцінку кількості отриманого рідкого біопалива, еквівалентного за енергоємністю дизельному, порівняно із затраченим рідким паливом у технологічному процесі здійснюють за **коефіцієнтом енергетичної ефективності використання рідкого палива**, який визначають за формулою:

$$\alpha_{pn} = \frac{M_{\delta n} \cdot e_{\delta n}}{M_{pn} \cdot e_{\delta n}}, \quad (4.3)$$

де  $\alpha_{pn}$  – коефіцієнт енергетичної ефективності використання рідкого палива;

$M_{\delta n}$  – обсяг виробництва біопалива з гектара, кг/га;

$M_{pn}$  – затрати рідкого палива на гектар площі посіву енергетичних культур, кг/га;

$e_{\delta n}$  – енергоємність біопалива, МДж/кг (для біодизеля  $e_{\delta n} = 37,6$  МДж/кг, для біоетанолу  $e_{\delta n} = 26,7$  МДж/кг);

$e_{\delta n}$  – енергоємність дизельного палива, МДж/кг ( $e_{\delta n} = 43,3$  МДж/кг).

**Собівартість одного мегаджоуля енергії біопалива** ( $C_{ен}$ ) визначають за формулою:

$$C_{ен} = \frac{C}{\sum E_0}. \quad (4.4)$$

**Сумарний енергетичний ефект**, який показує різницю між отриманою і затраченою енергією на одному гектарі площі посіву (приріст енергії), визначали за формулою:

$$E_{ef} = \sum E_0 - E. \quad (4.5)$$

Оцінка витрат енергії при виробництві енергетичної продукції показує (табл. 4.3), що найбільш енергозатратним у розрахунку на один гектар посіву є виробництво цукрових буряків (56285 МДж/га), а найменш енергозатратним – виробництво насіння ріпаку (26848 МДж/га). Найбільшу кількість енергії у вигляді рідкого біопалива з одного гектара посіву можна отримати з цукрових буряків (94785 МДж/га), однак коефіцієнт енергетичної ефективності найвищий у біодизеля з ріпаку ( $\alpha = 1,15$ ).

За критерієм коефіцієнта енергетичної ефективності, біоетанол з пшениці та кукурудзи є енергетично неефективним, оскільки затрати енергії на його виробництво перевищують отриману її кількість. Під час виробництва біопалива лише з основної сировини на одному гектарі посіву сумарний енергетичний ефект для біодизеля  $E_{ef}$  становить 5732 МДж/га енергії.

Таблиця 4.3

## Енергетична оцінка біопалива

Показник	Біодизель	Біоетанол		
	ріпак озимий	пшениця озима	кукурудза	цукровий буряк
Вирощування сировини				
Затрати енергії на вирощування сировини, МДж/га, у т.ч.	26348	30689	39491	56235
- машини і механізми	4200	4031	4750	5872
- рідке паливо	3843	4030	5663	10200
- добрива, засоби захисту, насіння	18495	22200	23653	39519
- праця людей	310	378	420	694
Виробництво біопалива				
Затрати енергії на переробку сировини в біопаливо $E_b$ , МДж/га	12780	18493	25955	33512
Затрати енергії на виробництво біопалива $E$ , МДж/га	39629	49182	65449	89797
Енергетична цінність біопалива $\alpha$ , МДж/га	45360	43222	60662	94785
Енергетична ефективність				
Коефіцієнт енергетичної ефективності біопалива, $\alpha$	1,15	0,88	0,93	1,06
Коефіцієнт енергетичної ефективності використання рілкого палива $\alpha_{rel}$	11,8	10,7	10,7	9,3
Енергетична цінність побічної продукції, МДж/га	91562	92300	101400	35600
Сумарна отримана енергія з гектара площі посіву $\Sigma E_0$ , МДж/га	136922	135522	162062	180385

Біоетанол з пшениці та кукурудзи за даних умов є енергетично неефективним, оскільки приросту енергії не приносить.

Значна кількість енергії є у побічній продукції (соломі, макусі, гліцерині, жомі тощо), яку теж можна успішно використати на енергетичні потреби, зокрема при безпосередньому спалюванні за відповідної підготовки (подрібнення, гранулювання, пресування, брикетування тощо) або після перетворення на біогаз чи рідке біопаливо за допомогою відповідних технологій. У цьому разі

енергетична ефективність розглядуваних енергетичних культур суттєво зростає і найвищим є енергетичний ефект від виробництва ріпаку, який складає 97293 МДж/га (див. табл. 4.3), а також коефіцієнт енергетичної ефективності ріпаку – 3,46.

Важливою є оцінка біопалива за коефіцієнтом енергетичної ефективності використання рідкого палива  $\alpha_{pn}$ , який характеризується відношенням енергії отриманого біопалива до енергії затраченого рідкого палива на весь цикл виробництва. Цей показник для біодизеля з ріпаку становить 11,8, а для біоетанолу з пшениці – 10,7; із кукурудзи – 10,7; із цукрового буряку – 9,3. Отримані результати свідчать, що значний енергетичний ефект із розглядуваних культур можна отримати, використавши весь біологічний урожай на енергетичні потреби.

У структурі затрат енергії на виробництво біопалив (рис. 4.5) найбільше в усіх розглянутих випадках складають добрива (43,8-46,7%), на другому місці затрати енергії на переробку сировини на біопаливо (32,2-39,6%). На енергоносії в розглянутих технологіях затрачається 8,2-11,4% енергії.

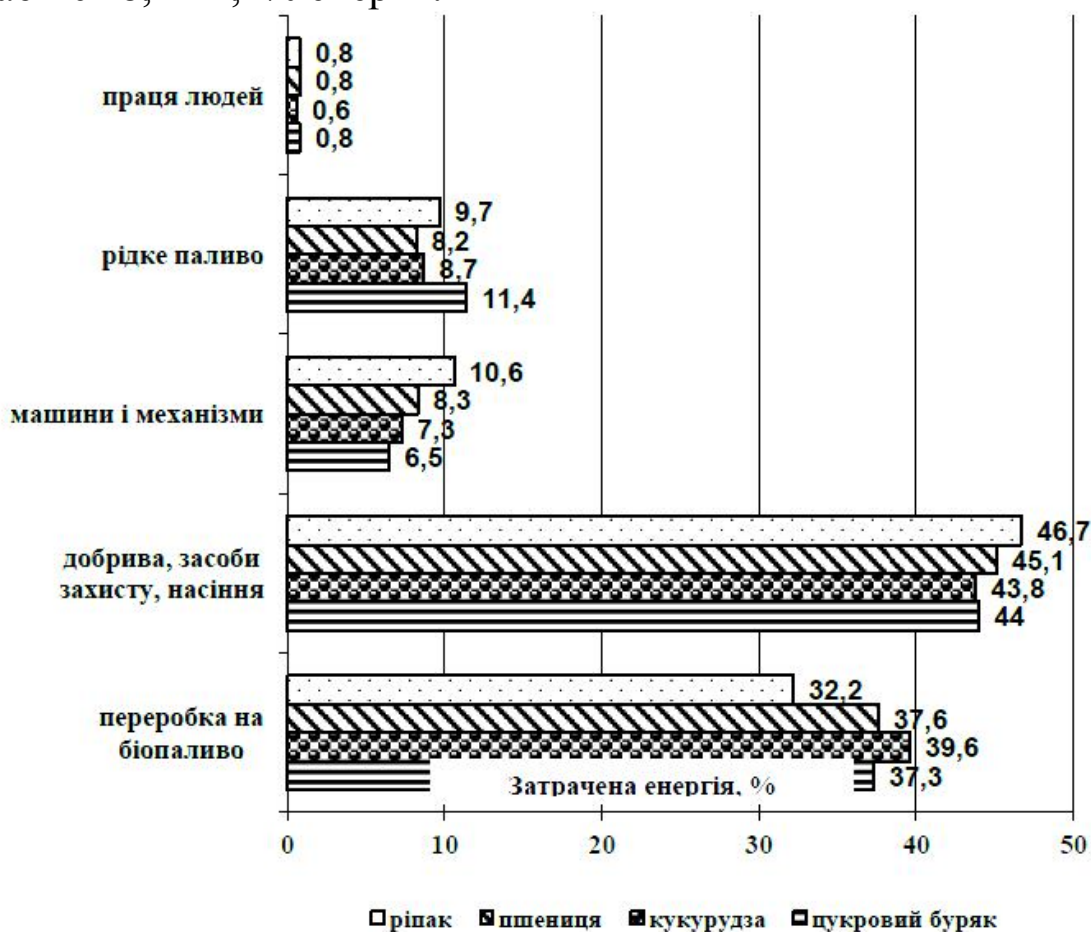


Рис. 4.5 Структура затрат енергії на виробництво біопалива

#### **4.4. Економічна оцінка ресурсощадних технологій використання біоресурсів.**

Подальша інтенсифікація сільськогосподарського виробництва повинна відбуватися не за рахунок екстенсивних та інтенсивних ресурсоемних методів виробництва, а шляхом ефективного використання і збереження наявних виробничих та біологічних ресурсів. Тому стратегічним напрямком ефективного вітчизняного землеробства, рослинництва і тваринництва є ресурсозбереження, яке має стати основою стратегії і тактики господарської діяльності сучасного аграрного підприємства та політикою держави. Це дасть можливість задовольнити зростаючі потреби споживання і використання сільськогосподарської продукції, здійснити технічне та технологічне переоснащення галузей, зберегти наявний біоресурсний потенціал України.

За останні роки спостерігається постійне збільшення виробничих витрат на виробництво сільськогосподарської продукції, що зі свого боку призводить до зниження економічної ефективності виробництва. Це відбувається через комплекс існуючих чинників, серед яких зазначимо: використання ресурсоемних багатоопераційних технологій вирощування сільськогосподарських культур, знецінення національної валюти, незадовільний стан економіки країни, ріст цін на виробничі ресурси, диспаритет цін на реалізацію виробленої продукції.

Зважаючи на вище зазначені негативні тенденції, виникає необхідність переглянути існуючий підхід до виробництва продукції рослинництва та почати запроваджувати зміни, які базуються на зниженні ресурсозалежності, зменшенні собівартості виробництва, нарощуванні валового збору при одночасному збереженні та відтворенні потенціалу ґрунту та навколишнього середовища.

Ресурсозберігаючі технології повинні розглядатися як довгострокова стратегія менеджменту кожного сільськогосподарського підприємства. При цьому комплексний підхід до управління процесом їх впровадження в широкому розумінні припускає системну роботу за наступними основними напрямками:

- оптимізація виробничої структури;
- вдосконалення технологічної системи сільськогосподарських підприємств;

- модернізація матеріально-технічної бази виробництва;
- застосування сучасних організаційно-управлінських інновацій.

Сутність ресурсозберігаючої діяльності полягає в комплексному використанні ресурсів, максимальному усуненні всіх видів втрат, більш повному залученні в господарський обіг вторинних матеріальних і енергетичних ресурсів при заміщенні вичерпаних і невідновлюваних їх видів. Домінуючим постулатом системи ресурсозбереження виступає те, що раціональне споживання ресурсів виробництва забезпечує досягнення емерджентного ефекту і значно підвищує стійкість розвитку галузей АПК в цілому, знижуючи їх витратність і екстенсивність.

Аналіз передового світового та вітчизняного досвіду свідчить про те, що економічна ефективність будь-якого з підприємств АПК залежить не стільки від величини ресурсного потенціалу, скільки від уміння з максимальною віддачею використовувати наявні ресурси, тобто від розвитку ресурсозберігаючих процесів у господарюючих суб'єктах.

Досягнення сталого розвитку економіки сільського господарства в даний час і в перспективі потребує вирішення проблеми оптимізації ресурсоспоживання та ресурсозбереження.

До основних причин втрат ресурсів у сільськогосподарському виробництві можна віднести:

- нераціональне використання матеріальних ресурсів у технологіях;
- незбалансоване використання ґрунтових ресурсів і біологічного потенціалу рослин;
- відхід від науково-обґрунтованих систем машин для виробництва сільськогосподарської продукції та оптимально скомплектованого машинно-тракторного парку сільгоспвиробників.

Отже, проблему ресурсозбереження слід розглядати з позицій агроекологічних проблем землеробства, систем виробництва рослинницької продукції, технологій і машин для комплексної механізації сільськогосподарського виробництва, враховуючи, що вони є ключовими ресурсами при виробництві сільськогосподарської продукції.

**Суть енерго- та ресурсозаощаджуючих технологій в рослинництві і землеробстві полягає у:**

- скороченні кількості операцій;
- вдосконаленні механізованих процесів вирощування та збирання сільськогосподарських культур;

- застосуванні раціональних сівозмін;
- покращенні фізичних характеристик ґрунту;
- збереженні й перерозподілі рослинних залишків сільськогосподарських культур для скорочення процесів ерозії ґрунту;
- виконанні транспортних операцій по перевантажувальній схемі;
- вдосконаленні або розробці нових технологічних процесів, які скорочують витрати палива.

**Суть енерго- та ресурсозаощаджуючих технологій в тваринництві полягає в:**

- переході тваринництва на промислову основу шляхом будівництва нових і технічної реконструкції існуючих ферм за перспективними ресурсозберігаючими технологіями;
- впровадженні прогресивних технологій і раціонального використання нових засобів механізації оптимального комплектування і підвищення інтенсивності використання машин на фермах;
- збалансованій годівлі з використанням кормороздавачів-змішувачів і кормових столів;
- поповненні ресурсів теплової енергії за рахунок біологічної теплоти, яку виділяють тварини в процесі споживання кормів;
- комплексній переробці відходів тваринництва з використанням біологічного методу (метанового зброджування) з отриманням біогазу.

Ресурсозберігаюче виробництво передбачає, зокрема, застосування технологій “*Mini-till*”, “*No-till*”, “*Strip-till*”.

За визначенням FAO, **ресурсозберігаюче землеробство** – це підхід до управління агроєкосистемами, націлений на зростання і підтримку продуктивності, збільшення прибутку та продовольчої безпеки при збереженні і покращенні стану ресурсного потенціалу і навколишнього середовища. Ресурсозберігаючі технології землеробства характеризуються трьома основними принципами:

- 1) мінімальне механічне порушення ґрунтового шару;
- 2) постійна наявність органічного покривного шару ґрунту;
- 3) диверсифікація культур, що вирощуються в певній послідовності та/або одночасно.

Механічне втручання в ґрунтовий шар мінімізується або ж виключається зовсім, а зовнішні ресурси, такі як агрохімікати і добрива, вносяться в оптимально необхідних кількостях і відповідним способом, аби не порушити біологічні процеси.

Освоєння та запровадження інноваційних технологій потребує

всєбічного вивчення особливостей технології, зміни переліку агротехнологічних операцій, модернізації засобів виробництва, удосконалення виробничої структури, організації підприємства.

Перехід до ресурсозберігаючого виробництва сільськогосподарських культур має відбуватися послідовно і планомірно. Зокрема, слід враховувати, що повністю розкрити свій потенціал дані технології можуть при чіткому плануванні, розумінні всієї специфіки технології (табл. 4.4), обґрунтованого вибору ресурсозберігаючої технології і суворому дотриманні всіх етапів виробництва.

Таблиця 4.4

### Особливості інноваційних ресурсозберігаючих технологій

Технологія	Переваги запровадження	Труднощі та застереження запровадження
<b>“Mini-till”</b> <b>(“Low-till”)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сприяє збереженню вологи в ґрунті та накопиченню органічних речовин;</li> <li>- Зменшує залежність врожайності від кількості опадів та температури повітря;</li> <li>- Знижує потребу в гербіцидах;</li> <li>- Зменшує виробничі витрати;</li> <li>- Дозволяє зменшити кількість агротехнічних прийомів;</li> <li>- Ресурсо- та енергозберігаюча ефективність технології;</li> <li>- Збільшує родючість ґрунту з плином часу до 45% упродовж 5-7 років;</li> <li>- Зростання врожайності</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Вимагає фінансових витрат на оновлення машинно-тракторного парку;</li> <li>- Недостатньо ефективна для протидії ерозійним процесам ґрунту;</li> <li>- Необхідність врахування особливостей і властивостей ґрунту (щільність, вміст гумусу, рухомих форм поживних речовин);</li> <li>- Виникає стійкість бур’янів до гербіцидів;</li> <li>- Виникає ущільнення та підкислення ґрунту;</li> <li>- Підвищує частоту прояву фузаріозу (грибкового захворювання рослин).</li> </ul>
<b>“No-till”</b> <b>(“Zero-till”)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Відбувається зменшення антропогенного навантаження на ґрунт;</li> <li>- Зменшується кількість технологічних операцій та строки виконання механізованих робіт;</li> <li>- Потребує меншої кількості одиниць техніки та обладнання;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Виникає потреба у придбанні сучасної високопродуктивної техніки;</li> <li>- Знижується прогрівання ґрунту, що змушує змінювати строки посівів;</li> <li>- У перші роки може зменшуватися врожайність;</li> </ul>



Продовження таблиці 4.4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Сприяє накопиченню органічних речовин у ґрунті;</li> <li>- Економія ресурсів (зменшуються витрати на паливно-мастильні матеріали, насіння, мінеральні добрива та засоби захисту рослин, знижуються витрати праці, амортизаційні відрахування);</li> <li>- Покращуються агрофізичні властивості ґрунту, забезпечується висока ефективність у боротьбі з водною і вітровою ерозією і іншими факторами його деградації;</li> <li>- Зростає врожайності при дотриманні всіх вимог технології;</li> <li>- Забезпечує збереження ґрунтової фауни, накопичення вологи у ґрунті;</li> <li>- Зменшується залежність від впливу кліматичних умов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Погіршується фітосанітарний стан посівів;</li> <li>- Можливе зменшення польової схожості, що вимагає підвищувати норму висіву на 15-25%;</li> <li>- Зростає потреба в азоті;</li> <li>- Потребує постійного використання гербіцидів у вищих дозах внесення;</li> <li>- Можливий розвиток резистентності бур'янів до гербіцидів;</li> <li>- Погіршення фосфорного живлення рослин;</li> <li>- Неефективність органічного удобрення;</li> <li>- Потребує висококваліфікованого агрономічного та технічного персоналу</li> </ul>
<p><b>“Strip-till”</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Прискорюється процес прогрівання ґрунту в оброблених смугах;</li> <li>- Можливе проведення прикореневого підживлення;</li> <li>- Внесення одночасно мінеральних та рідких форм добрив на різну глибину у два шари;</li> <li>- Протидіє вітровій і водній ерозії;</li> <li>- Скорочення кількості агротехнічних прийомів;</li> <li>- Знижується потреба в гербіцидах та добривах;</li> <li>- Сприяє затримці вологи в ґрунті та підвищенні інфільтрації під час опадів;</li> <li>- Забезпечує розвиток потужної кореневої системи рослин;</li> <li>- Підвищення родючості ґрунту та врожайності;</li> <li>- Зменшення виробничих витрат.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Потребує придбання спеціалізованого обладнання;</li> <li>- Неефективність на полях зі складними ландшафтними умовами;</li> <li>- Можливі відхилення ширини міжрядь, що викликає потребу у встановленні системи автоматичного або паралельного керування;</li> <li>- Потребує використання сучасних технологій на основі супутникового зв'язку;</li> <li>- Вимагає висококваліфікованого агрономічного та технічного персоналу.</li> </ul>

**Абсолютний ефект** від здійснення ресурсозберігаючої діяльності характеризує загальну або питому (у розрахунку на одиницю витрат чи ресурсів) його величину, яку підприємство отримує від своєї діяльності за певний період.

**Порівняльний ефект** відображає результат порівняння реалізації різних заходів із ресурсозбереження та вибір найкращого з них.

Визначення ефективності заходів із ресурсозбереження пов'язане, перш за все, з вибором критеріїв та формуванням відповідної системи показників.

**Формуючи систему показників ефективності використання біоресурсів підприємства**, варто дотримуватися таких **принципів**:

– застосування системи показників ефективності використання ресурсів підприємства для управління ресурсозбереженням на підприємстві;

– виконання цими показниками стимулюючої функції у процесі збільшення ефективності ресурсозбереження;

– збереження взаємозв'язку системи показників ефективності використання ресурсів підприємства та ресурсозбереження.

Для оцінювання рівня використання ресурсів підприємства застосовується формула визначення **узагальнюючого показника ефективності ресурсозберігаючих заходів**:

$$УПР = \frac{П_{\Pi}}{З}, \quad (4.6)$$

де  $УПР$  – узагальнюючий показник ефективності ресурсозберігаючих заходів;

$П_{\Pi}$  – приріст прибутку від реалізації ресурсозберігаючих заходів;

$З$  – затрати, пов'язані з реалізацією ресурсозберігаючих заходів.

У практичній діяльності застосовуються інші показники, серед яких матеріалоемність, фондоддача, фондоозброєність, продуктивність праці, рентабельність продукції, прибутковість роботи підприємства.

Для оцінки **економічної ефективності ресурсощадних технологій** використовуються такі показники: приріст врожайності, ц; вартість додаткового урожаю з 1 га, грн.; додаткові матеріально-грошові витрати на приривок урожаю на 1 га; окупність додаткових витрат, грн.; зростання продуктивності праці, %; рівень

рентабельності, %; річний економічний ефект в розрахунку на 1 га, грн.

Економічна оцінка інтенсивних ресурсощадних технологій визначається на основі даних про фактичні витрати на виконання робіт, одержану врожайність і якість продукції. При впровадженні інтенсивної ресурсощадної технології лише на частині площі результати виробництва порівнюють з результатами, одержаними за звичайної (базової) технології, що застосовувалась на іншій частині площі. У випадку, коли культуру за інтенсивною ресурсощадною технологією вирощують у підприємстві на всій площі, то для порівняння доцільно використовувати середні дані за попередні 3-5 років при застосуванні базової технології.

**Окупність додаткових витрат** при вирощуванні культур за ресурсощадною технологією визначають за формулою:

$$\text{Одв} = (\text{Віт}-\text{Вбт}) / (\text{Зіт}-\text{Збт}), \quad (4.7)$$

де Одв – окупність додаткових витрат, грн.;

Віт, Вбт – вартість валової продукції відповідно за ресурсощадної і базової технологій, грн.;

Зіт, Збт – сумарні витрати на вирощування культури відповідно за ресурсощадної і базової технологій, грн.

**Річний економічний ефект від впровадження ресурсощадної технології** визначають за формулою:

$$\text{Ер} = (\text{Віт}-\text{Вбт}) - (\text{Зіт}-\text{Збт}), \quad (4.8)$$

де Ер – річний економічний ефект від впровадження ресурсощадної технології, грн./га.

Економічну оцінку інтенсивних технологій доповнюють результати енергетичної ефективності. Результати енергетичного аналізу дають можливість оцінити і порівняти традиційні і нові технології, їх перспективність з точки зору рівня енергозбереження.

**Показником енергетичної оцінки технологій вирощування сільськогосподарських культур** є коефіцієнт енергетичної ефективності ( $K_{ee}$ ), який обчислюється як відношення кількості енергії, що міститься у вирощеній продукції, до кількості енергії, витраченої на отримання цієї продукції:

$$K_{ee} = \text{Еп} / \text{Ев}, \quad (4.9)$$

де Еп – вміст енергії в продукції, Дж (кал);

Ев – енергетичні витрати на одержання певного виду продукції, Дж (кал).

При ефективній технології одержаний коефіцієнт по основній продукції має перевищувати 1,0. Для розрахунку загальної енергії, витраченої на виробництво тієї чи іншої сільськогосподарської продукції, користуються відповідними енергетичними еквівалентами сукупної енергії на основні та оборотні засоби виробництва, трудові ресурси, готову продукцію.

Важко визначити, які ж саме показники доцільніше використовувати для оцінки економічної ефективності заходів з ресурсозбереження. Застосування одного або частини показників навряд чи повно показує загальну картину того, що відбувається. Деякі показники не можуть бути порівняні між собою через різні одиниці виміру, вони можуть змінюватися в різних співвідношеннях, іноді і в різних напрямках. Тому оцінка раціонального використання біоресурсів повинна здійснюватися не через один найважливіший показник, а через систему показників.

У випадку дослідження ресурсозбереження, подання якого допускає детермінацію на послідовні етапи (кроки), кількість яких  $n$ -задана, ефективність усього процесу може бути подана як сума ефективностей  $Z_j = (j = \overline{1, n})$  окремих кроків, тобто:

$$Z_j = \sum_{j=1}^n Z_j, \quad (4.10)$$

що має назву адитивного критерію (або як добуток ефективностей)  $x_j = (j = \overline{1, n})$  окремих кроків у вигляді:

$$Z_j = \prod_{j=1}^m Z_j, \quad (4.11)$$

що має назву мультиплікативного критерію.

З кожним етапом (кроком) задачі пов'язане прийняття певного рішення, так званого крокового управління  $x_j = (j = \overline{1, n})$ , що визначає, як ефективність даного етапу, так і всього процесу в цілому.

Розв'язування задачі динамічного програмування полягає в знаходженні такого управління  $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  процесом у цілому, яке максимізує загальну ефективність:

$$\max Z = \sum_{j=1}^n Z_j \quad (4.12)$$

Оптимальним розв'язком цієї задачі є управління  $X^*$ , що складається з сукупності оптимальних покрокових управлінь:

$$X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*) \quad (4.13)$$

і уможлиблює досягнення максимальної ефективності:

$$Z^* = \max_{x \in X} \{Z(x)\} \quad (4.14)$$

Таким чином, використовуючи комплексну методику, можна проаналізувати ефективність окремих заходів ресурсозбереження та їх сукупності.

---

### **Контрольні запитання**

---

1. Підходи до трактування поняття “біомаса”.
2. Які культури відносяться до енергетичних?
3. Ключові показники концепції виробництва теплової енергії з біомаси в Україні.
4. Назвіть особливості біомаси тваринництва.
5. Яка структура затрат енергії на виробництво біопалива?
6. Методика розрахунку коефіцієнту енергетичної ефективності використання рідкого палива.
7. Методика розрахунку узагальнюючого показника ефективності ресурсозберігаючих заходів.

## **ТЕМА 5. ПОКАЗНИКИ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ**

- 5.1. Показники, що характеризують раціональність використання біологічних ресурсів.
- 5.2. Економічна оцінка ефективності використання біоресурсів.
- 5.3. Економічна оцінка заходів охорони біоресурсів.

---

### **5.1. Показники, що характеризують раціональність використання біологічних ресурсів.**

---

Як одна з головних характеристик **раціональності використання біоресурсів**, тобто тварин суші і вод (гідробіонтів), а також флори, використовується співвідношення між встановленою нормою / лімітом їх вилучення (видобутку, відстрілу і т.д.) з природного середовища і фактичною величиною такого вилучення.

Норма відстрілу і відлову диких тварин у процесі промислового або спортивного полювання встановлюється, виходячи із загальної чисельності тварин на конкретній мисливській території, з урахуванням природного приплоду і вибуття, міграції та інших факторів. У міжнародну статистику включаються дані про динаміку мігруючих тварин і перелітних птахів, а в ряді країн – про способи видобутку/вилову диких тварин, у тому числі так званими гуманними способами.

При **обліку вилову риби та інших гідробіонтів (крабів, кальмарів і т.д.)** фактичний улов зіставляється із загальним допустимим уловом (ЗДУ), який є лімітуючим показником, обчисленим виходячи із загальних ресурсів, природного відтворення і вибуття з урахуванням біологічних харчових ланцюжків. З метою координації невиснажливого вилову риби в міжнародних морях на міждержавному рівні встановлюється квота (ліміт) на цей улов для кожної країни. Дані про фактичний улов повинні підлягати взаємній міждержавній перевірці, у тому числі на основі достовірної статистики. Такому ж перехресному статистичному обліку і контролю підлягають випадки браконьєрства, обсяги незаконного видобутку і зовнішньої торгівлі гідробіонтами.

В останні роки на міжнародному рівні все більшого значення набувають оцінки так званих трьох “н”, ННН – незаконного, nereєстрованого (статистично не відслідковуються) і нерегульованого рибальського промислу.

ООН включає в свої опитувальні листи загальне число видів (таксонів), у тому числі, що знаходяться під загрозою зникнення (з виділенням підгруп у небезпечному і критичному стані, а також число таксонів, що перебувають під охороною). Відповідні угруповання здійснюються окремо по ссавцях, птахам і рибах.

Особливому статистичному відображенню підлягають види, включені до **Міжнародної або національної червоної книги** – спеціалізованих видань, що містять докладні каталоги і характеристику біологічних видів, що знаходяться під загрозою зникнення, а також короткі описи місць і умов їх проживання, заходів щодо охорони і відновлення і т.д. У міжнародній статистиці вивчається число таких видів і динаміка чисельності конкретних тварин у кожній країні, окремих регіонах світу і в цілому по всьому світу.

У червоних книгах кожному занесеному біологічному виду присвоюється категорія залежно від ступеня деградації чисельності цього виду – від практично зниклих або тих, хто знаходяться під загрозою зникнення (I категорія), до видів з реальними перспективами на відновлення популяції (V категорія). При переглядах і уточненнях червоних книг різні види можуть переходити з однієї групи в іншу.

Для міжнародної статистики використання біоресурсів важливе значення мають статистичні дані про зовнішню торгівлю особливо охоронюваними біологічними видами. У 1975 р набула чинності спеціальна Конвенція про міжнародну торгівлю видами флори і фауни, що знаходяться під загрозою зникнення (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora, CITES).

Зазначена угода висуває жорсткі вимоги до країн-учасниць з державного контролю за міжнародною торгівлею рідкісними і зникаючими видами тварин і рослин, у тому числі щодо збору та узагальнення необхідної статистичної інформації. В даному випадку інтерес представляють показники, що характеризують характер і види протизаконних дій – кількість зафіксованих випадків транскордонного перевезення видів, які стосуються CITES, кількість вилучених тварин, рослин і дериватів (виробів із цих видів тварин і рослин), а також деякі інші індикатори.

## **5.2. Економічна оцінка ефективності використання біоресурсів.**

Багато видів природних ресурсів є не лише предметом праці, а й його результатом. До того ж, як предмет праці одні і ті ж ресурси мають багато корисних властивостей, ефект від використання яких неоднаковий. Тому існує постійна потреба в оцінці **економічного змісту біологічних ресурсів**.

Біологічні ресурси є часткою природного середовища, яке сформувалось без участі людини, а згодом було залучене в господарський обіг. Елементи природного середовища стають для суспільства ресурсами лише на певній стадії розвитку продуктивних сил, коли з'являється потреба в них і можливість їх використання.

Залучені в господарський обіг біологічні ресурси є важливим фактором виробництва і не можуть не враховуватись у

національному багатстві. Біологічні ресурси, залучені у виробництво, є носієм виробничих відносин і втілюють у собі єдність споживної вартості та новоствореної вартості. Все це викликає необхідність розглядати біологічні ресурси як економічну категорію.

Як і будь-яка економічна категорія, біологічні ресурси історичні. Характер і ступінь використання природного середовища як однієї з умов виробництва визначається рівнем розвитку продуктивних сил і виробничих відносин. Постає потреба оцінки біологічних ресурсів, оскільки продукт господарської діяльності має вартісну форму.

З позицій формальної логіки всі дії щодо якісної та кількісної характеристики ресурсів називають оцінюванням, сам же результат дій – оцінкою. Оцінювання вимагає встановлення певних відносин між суб'єктом (людиною) і об'єктом оцінки (біологічними ресурсами).

У логіці виділяють чотири компоненти оцінок: суб'єкт, об'єкт, характер і основа оцінки. Суб'єкт – це той компонент, через який “проводиться” ідея релятивізму (відносності) в оцінюванні, тобто ідея необхідності співвідношення кожної оцінки з вимогами суб'єкта. Самі по собі природні умови і біоресурси ні погані, ні хороші, питання про їх цінність постає лише, коли людина вступає у взаємодію з ними в процесі господарської діяльності. Отже, характер оцінки буде змінюватись залежно від мети, для якої вона здійснюється.

Предметом для оцінки є взаємодія “об'єкта” і “суб'єкта” в кожній конкретній ситуації, а критерії оцінки формуються залежно від її мети. Оцінки історичні, вони змінюються не лише від суб'єкта до суб'єкта, але в одного і того ж суб'єкта з плином часу.

Справа не лише в тому, що на різних етапах господарської діяльності може змінюватися значення, цінність того чи іншого ресурсу. Справа ще й в системі виробничих відносин. Річ, що оцінюється певним суб'єктом позитивно, може через деякий час стати для нього зовсім нецікавою, отже, і не цінною, або навпаки. Тому оцінка біоресурсів історично відносна і залежить від цілої низки умов – соціальних, економічних, природних, науково-технічних, від стану і ступеня використання самих біологічних ресурсів і ступеня рівноваги природного середовища.

Підвищена увага в наш час приділяється економічним оцінкам біологічних ресурсів, хоча вони дотепер залишаються ще недостатньо обґрунтованими.



Суспільству важливо знати, скільки потрібно докласти праці, щоб замінити ті чи інші ресурси, які були вилучені в природі. Отже, оцінка – це не лише елемент товарного виробництва, вона важлива для будь-якого суспільства, оскільки дає змогу зберігати працю або попереджувати її втрати в майбутньому. Оцінка повинна відображати не стільки фактичні витрати, пов'язані з використанням, скільки значущість біологічних ресурсів для народного господарства.

В умовах товарно-грошових відносин економічна оцінка біологічних ресурсів повинна виражатись у **вартісній формі**. Без вартісної оцінки сьогодні ще неможливо визначати внесок відповідних галузей у сукупні результати виробництва і відповідно доцільні масштаби вкладень суспільних коштів у їх розвиток. Правильна ж оцінка ресурсів, у тому числі й біологічних, з одного боку, забезпечує рівні економічні можливості для підприємств, що працюють в різних умовах, з другого – забезпечить створення ефективного матеріального стимулу до раціонального ресурсовикористання.

Поряд із грошовою оцінкою суспільство може розрахувати, скільки потрібно витратити праці для придбання (одержання) тих чи інших біоресурсів (трудова оцінка ресурсів), який їх обсяг у натуральному вираженні (натуральна оцінка).

Даючи вартісну оцінку біоресурсів, необхідно врахувати багато економічних та технічних факторів. Можливе багатоцільове використання біологічних ресурсів, що також накладає відбиток на їх оцінку. Вибір напряму використання або їх поєднання визначається, як правило, не природними, а соціально-економічними факторами.

Майже загальноприйнятим критерієм економічної оцінки біоресурсів у більшості досліджень, що проводяться в цій області, є **диференційна рента**. Цей показник акумулює в собі оцінку таких факторів, як кількість і місце розташування ресурсів. Дослідження показника диференціальної ренти відкриває шлях для зіставлення різномірних біоресурсів і встановлення єдиних цін на біологічну сировину, за яких чистий дохід буде показником ефективності їх використання.

Основна ідея **рентної оцінки ресурсу** полягає в наступному. Рентна оцінка за своїм значенням дорівнює народногосподарським (не галузевим і не індивідуальним) додатковим витратам, які можуть виникнути через вибуття цього біоресурсу з експлуатації. Звичайно ресурс, який вилучається або, навпаки, залучається замість того, що є,

називається замикаючим. Ті біоресурси, безповоротна втрата яких не супроводжується економічними втратами ні в даний момент, ні в перспективі, одержують нульову оцінку. Позитивну (не нульову) оцінку мають так звані обмежені ресурси, внаслідок прикладення суспільної праці до яких виникає диференціальна рента. Отже, обмежені біоресурси – це такі біоресурси, для забезпечення необхідної кількості яких потрібна трудова діяльність.

Останнім часом досить широкої популярності набула **енергетична оцінка біоресурсів**. Вона ґрунтується на тому, що біологічні ресурси мають певний енергетичний еквівалент, який залежить від їх внутрішнього потенціалу і попередніх витрат на їх утворення. Тобто під різні явища підводиться єдина основа, що дає змогу їх порівнювати.

Різниця або відношення між витратами і виходом енергії досить об'єктивно характеризує продуктивність праці.

Техніка розрахунку оцінки біологічного ресурсу за енергетичною методикою зводиться до дії згідно з формулою:

$$ОПР_E = \frac{E_e}{B_e}, \quad (5.1)$$

де  $ОПР_E$  – оцінка біоресурсів енергетична;

$E_e$  – енергетичні витрати на утворення певного виду біоресурсів;

$B_e$  – вихід енергії, який може бути одержаний з цього виду біоресурсу при його використанні.

**Оцінка лісових біоресурсів** провадиться у формі так званої **лісової такси (тарифу)**. Це ніби ціна деревини дерев, які ростуть у лісі, вона, за задумом, повинна замінювати витрати держави на ведення лісового господарства, на виробництво лісу, вирівнювання господарських угідь лісових підприємств. Однак вона не виконує цих завдань передусім тому, що встановлена на недостатньому рівні.

Недостатньою є і диференціація оптових цін залежно від виду деревини – хвойної та м'яколистої, крупно- і тонкомірної, внаслідок чого споживач не зацікавлений у збільшенні використання гіршої за якістю деревини.

Очевидно, що з точки зору раціонального використання лісових деревних ресурсів їх оцінка повинна встановлюватись, виходячи з оптової ціни такого рівня, щоб була вигідною експлуатація і гірших ділянок лісу. Це, звичайно, може призвести до деякого загального підвищення цін на лісоматеріали, але сприятиме кращому

використанню лісу. Лісова такса повинна покривати витрати на лісовідновлення – підготовку ділянок, посадку сіянців, догляд за ними, на боротьбу із заглушенням хвойних посадок малоцінними швидкоростучими породами – осикою, березою тощо.

Особливістю процесу лісовідновлення є тривалість періодів досягання. Так, для хвойних порід вони становлять 80-100 років і більше, а для кедра – 200-250 років. Значно коротші періоди вирощування м'яколистих порід (берези, осики) до стану стиглості. До капітальних вкладень, що потрібні для вирощування хвойних лісових порід, які мають тривалі періоди досягання, пропонується застосовувати знижені норми дисконтування, наприклад, 0,03.

Економічна оцінка природних багатств повинна врахувати довгострокові економічні результати використання біологічних ресурсів. Щоб виконати це, необхідно оцінювати всі біоресурси на єдиній методологічній основі; враховувати в оцінці потенціальний (а не фактично досягнутий) ефект їх використання; з найбільшою повнотою враховувати фактор часу при проведенні ресурсооцінних робіт. Тому, очевидно, в *“змішану” методикі оцінки біоресурсів* слід включати наступні витрати:

- витрати коштів на пошук, освоєння нових гірших біоресурсів;

- витрати на розробку способів задоволення потреб у дефіцитних біоресурсах за рахунок вторинної переробки відходів і комплексного використання біоресурсів;

- витрати на дослідження можливостей відтворювати біоресурси штучним шляхом або, якщо це неможливо, створювати їх заміники.

Так, в оцінку біоресурсів, які споживаються, слід включити витрати не лише на розвідку, диференціальний дохід, одержаний від їх експлуатації, витрати, спрямовані на попередження шкоди середовищу, а й на їх відтворення (наприклад, на вирощування лісу).

Для біоресурсів (ліс, риба тощо) слід також врахувати **природний приріст** ( $ПП$ ) і **об'єм видобутку** ( $T_p$ ) на рік. При цьому  $T_p > ПП$ , інакше через  $t$  років при  $T_p = const$  біоресурс зникне. В цьому випадку  $t_v$  буде розраховуватись за формулою:

$$t_v = \frac{V}{T_p - ПП}, \quad (5.2)$$

де  $V$  – загальні запаси біоресурсу.

Для сучасного суспільства характерний другий випадок, коли для деяких біоресурсів  $T_p < ПП$ . Наприклад, на сьогодні вирубування

лісу в світі відбувається зі швидкістю, яка значно перевищує природний приріст деревини. Це означає, що суспільство змушене буде відтворювати деревину штучним шляхом або шукати її заміник.

Знаючи час *tv*, протягом якого буде вичерпаний той чи інший біоресурс, суспільство зможе координувати виробничу діяльність підприємств у масштабі країни.

### **5.3. Економічна оцінка заходів охорони біоресурсів.**

Відтворення біоресурсів природи, її охорона вимагають суттєвих матеріальних витрат, економічна і соціальна ефективність яких повинна бути достатньо високою для того, щоб суспільство могло їх собі дозволити. В зв'язку з цим виникає проблема економічної та позаекономічної оцінки впливу людини на природу.

**Економічна оцінка заходів охорони біоресурсів** – це оцінка змін в економіці, що виникають при певному впливі внаслідок порушення основних функцій природи, тобто вона відображає вартість заходів на підтримання оптимального стану природної, соціальної і господарської підсистем та вартість збитків від антропогенних впливів.

**Об'єктом економічних оцінок** можуть бути всі види наслідків господарської діяльності на біоресурси (екологічні, соціальні, господарські), але тією мірою, якою вони здійснюють вплив на економічне життя суспільства.

Серед різних видів економічних оцінок стану природного середовища та біоресурсів частіше використовується **оцінка екологічних витрат**, що є сукупністю народногосподарських витрат, викликаних з допущеним рівнем екологічних порушень.

#### **Складові екологічних витрат:**

1. **Перша складова** – витрати на природоохоронні заходи в місці потенційного виникнення екологічних порушень. До них належать витрати на попередження забруднень, на протиерозійні заходи тощо.

2. **Друга складова** – економічні збитки від екологічних порушень, що виникають внаслідок відмови від природоохоронних заходів (або недостатніх масштабів їх здійснення). До них належать витрати на попередження і ліквідацію несприятливого впливу на навколишнє середовище, що проявляється в зниженні цінності

ландшафтів, погіршенні умов роботи людей, підприємств, техніки.

**Основними суб'єктами забруднення є:**

- 1) населення;
- 2) об'єкти житлово-комунального господарства;
- 3) елементи основних фондів промисловості і транспорту;

**Основними реципієнтами (об'єктами, яким завдаються збитки) забруднення навколишнього природного середовища є:**

- 1) сільськогосподарські угіддя;
- 2) лісові ресурси;
- 3) рекреаційні ресурси.

Крім того, можуть виникнути небажані для суспільства зміни в структурі і спеціалізації господарств, підвищення міграційності населення тощо.

Тому **економічна оцінка екологічних витрат E** обчислюється за формулою:

$$E = V_3 + 3б_{\phi}, \quad (5.3)$$

де E – екологічні витрати;

$V_3$  – витрати на здійснення природоохоронних заходів;

$3б_{\phi}$  – фактичні збитки, що завдаються господарству і населенню після проведення або в результаті не проведення природоохоронних заходів у вартісному вираженні.

Залежно від стратегії виділяють наступні **модифікації економічних оцінок:**

1. Якщо внаслідок природоохоронних заходів досягнуто нормативної якості середовища, тобто повністю забезпечується відтворення середовищної і ресурсної функції природи, тоді:

$$E = V_3, \quad (5.4)$$

2. У випадку, якщо природоохоронні заходи не проводяться, економічна оцінка збігається з можливими економічними збитками і має вигляд:

$$E = 3б_{\text{мож}}, \quad (5.5)$$

де  $3б_{\text{мож}}$  – можливі економічні збитки

3. Якщо природоохоронні заходи є багатоцільовими, то в економічній оцінці враховується додатковий економічний ефект від їх проведення. До багатоцільових належать, наприклад, роботи по лісовідновленню.

У цьому випадку економічна оцінка має вигляд

$$E = V_3 + 3б_{\phi} - ДЕ, \quad (5.6)$$

де ДЕ – додатковий економічний ефект від природоохоронних

заходів, багатоцільових за своїм призначенням.

Для балансу між пріоритетами екологічного і економічного характеру вводять категорію **соціально прийняттого ризику**, що визначає, який рівень ризику гарантує екологічну безпеку.

Концепція соціально прийняттого ризику як засобу пошуку балансу між стратегіями економічного і екологічного розвитку передбачає можливий прийнятий рівень екологічного ризику за рахунок підвищення рівня соціально-економічного добробуту населення за умови, що витрати на рівень екологічного ризику не перевищуватимуть рівень соціально прийняттого ризику.

---

### **Контрольні запитання**

---

1. Яка головна характеристика раціональності використання біоресурсу?
2. Конвенція про міжнародну торгівлю видами флори і фауни: основні положення.
3. Значення Червоної книги, її призначення, видання в Україні.
4. Назвіть складові екологічних витрат.
5. Охарактеризуйте модифікації економічних оцінок біоресурсів.
6. Методика здійснення економічної оцінки екологічних витрат.

---

### **Узагальнений огляд розділу 1**

---

*У першому розділі розглянуто поняття та предмет науки “Організація і економіка використання біоресурсів”, її завдання та місце серед інших наук. Організація і економіка використання біоресурсів – це наука, яка вивчає організацію використання біоресурсів в Україні і в світі та економіку виробництва і використання біоресурсів у продовольчих і непродовольчих цілях.*

*Проаналізовано сучасний стан та причини зменшення біорізноманіття. Визначено, що збереження біорізноманіття належить до тих глобальних проблем, розв’язання яких потребує невідкладного вирішення. Економічна цінність біорізноманіття*

полягає у використанні біологічних ресурсів для економічного та соціального розвитку населення.

*Розглянуто класифікацію та характеристики водних біоресурсів та біоресурсів суші, ефективність їх використання.*

*Виділено передумови застосування біоресурсів як сировини для виробництва біопалива. При цьому розглянуто поняття біомаси та її енергетичний потенціал; енергетичні культури та енергетичну ефективність їх виробництва та виробництва біопалива на їх основі.*

*Наведено методику розрахунку показників, що характеризують раціональність та економічну ефективність використання біологічних ресурсів. Розглянуто механізм здійснення економічної оцінки заходів охорони біоресурсів для забезпечення їх невиснажливого використання.*

---

### **Тести до розділу I**

---

**1. Те, що вивчає наука, а саме: взаємозв'язок елементів, закони, процеси для отримання кінцевого результату, – це:**

- а. предмет науки;
- б. завдання науки;
- в. методи науки.

**2. Вивчення конкретних форм прояву економічних законів і механізмів їх дії в специфічних умовах виробництва та/або використання біоресурсів з метою отримання найбільшого економічного ефекту, задоволення потреб населення у продуктах харчування, досягнення зменшення енергозалежності завдяки розвитку виробництва біопалив з біологічних ресурсів та забезпечення балансу між продовольчим і непродовольчим використанням біологічної сировини – це:**

- а. об'єкт дисципліни організація і економіка використання біоресурсів;
- б. предмет дисципліни організація і економіка використання біоресурсів;
- в. поняття дисципліни організація і економіка використання біоресурсів.

**3. Вивчення організації використання біоресурсів в Україні і в світі та економіки виробництва і використання біоресурсів у**

**продовольчих і непродовольчих цілях – це:**

- а. мета дисципліни організація і економіка використання біоресурсів;
- б. об'єкт дисципліни організація і економіка використання біоресурсів;
- в. предмет дисципліни організація і економіка використання біоресурсів.

**4. З якою дисципліною організація і економіка використання біоресурсів не має тісного зв'язку:**

- а. інженерний менеджмент;
- б. економіка природокористування;
- в. біопалива: ефективність виробництва і споживання в АПК України.

**5. З якою дисципліною організація і економіка використання біоресурсів має тісний зв'язок:**

- а. інженерний менеджмент;
- б. економіка підприємств;
- в. біопалива: ефективність виробництва і споживання в АПК України.

**6. Детальне вивчення окремих явищ і процесів, характерних для їх сукупності, з метою розкриття закономірностей їх розвитку – це метод науки:**

- а. аналіз;
- б. монографічний;
- в. балансовий.

**7. Прийом наукового дослідження, що полягає у розкладанні на окремі, більш прості складові частини та вивчення впливу кожного з них на загальний процес відповідного явища – це:**

- а. індукція;
- б. синтез;
- в. аналіз.

**8. Метод, що використовують з метою, щоб знайти оптимальний варіант шляхом розробки економіко-математичних моделей і вирішення цих задач з використанням програмного забезпечення, – це:**

- а. статистичний метод;
- б. економіко-математичний метод;
- в. монографічний метод.



**9. Метод наукового дослідження, що використовують при порівнянні потреби і надходження, наявності і потреби, наявності і надходження, – це:**

- а. експериментальний метод;
- б. балансовий метод;
- в. метод порівняння.

**10. Дослідження масових співставних явищ з метою встановлення взаємозв'язку, закономірностей розвитку і кількісного впливу факторів на кінцеві результати – це:**

- а. статистичний метод;
- б. економіко-математичний метод;
- в. монографічний метод.

**11. Прийом наукового дослідження шляхом поєднання складових частин в єдине ціле, що дає змогу сформуванню цілісної картини того чи іншого процесу, зрозуміти його внутрішню структуру, характер дії, закономірності розвитку, – це:**

- а. індукція;
- б. синтез;
- в. аналіз.

**12. Організація як процес – це:**

- а. створення структури об'єкта, яка надає можливість людям ефективно спільно працювати для досягнення цілей, що стоять перед об'єктом, та здійснення систематичної координації завдань, формальних взаємовідносин людей, що їх виконують;
- б. цільове об'єднання ресурсів для досягнення певної мети;
- в. складне виробниче утворення, сформоване із виробничо самостійних, але об'єднаних спільним керівництвом підприємств.

**13. Сукупність організмів, які прямо чи побічно можуть бути використані для споживання людиною, – це:**

- а. біоресурси;
- б. біорізнаманіття;
- в. флора і фауна.

**14. Біоресурси – це вичерпний, але відновлюваний тип природних ресурсів за правилом:**

- а. при оптимальному природокористуванні протягом довгого часу чисельність і біомаса організмів не знижуються;
- б. при оптимальному природокористуванні протягом довгого часу не змінюється структура спільнот організмів;
- в. при оптимальному природокористуванні протягом довгого часу чисельність і біомаса організмів не знижуються, також не змінюється структура їх спільнот.

**15. Основними показниками стану біоресурсу є:**

- а. його видове різноманіття та кількісні характеристики видових популяцій;
- б. його видове різноманіття;
- в. кількісні характеристики видових популяцій.

**16. Одним із найважливіших принципів підтримки біоресурсу на належному рівні є:**

- а. висока плата за користування ресурсом;
- б. балансоване співвідношення швидкості вилучення ресурсу із швидкістю його відновлення;
- в. оптимальне природокористування протягом довгого часу.

**17. У країнах з найбільшими площами природоохоронних територій вони займають:**

- а. 10-19% площі суходолу;
- б. 10-15% площі суходолу;
- в. 15-19% площі суходолу.

**18. Рейтинг країн із найбільшими площами природоохоронних територій має такий вигляд:**

- а. Бразилія, США, Росія, КНР;
- б. Бразилія, США, Франція, Росія;
- в. Бразилія, КНР, Німеччина, Росія.

**19. Природоохоронні території України від загальної площі суходолу складають:**

- а. 2-4 %;
- б. 10-19%;
- в. 2-10%.

**20. Біоресурси України нараховують сьогодні близько:**

- а. 50 тис. видів;
- б. 60 тис. видів;
- в. 70 тис. видів.

**21. Серед біоресурсів суші розглядаються:**

- а. рибні і нерибні біоресурси;
- б. біоресурси рослинного і тваринного походження;
- в. деревні і трав'яні біоресурси.

**22. Для водних біоресурсів прийнятий розподіл на:**

- а. рибні, нерибні біоресурси та гідрофіти;
- б. рибні та нерибні біоресурси;
- в. рибні біоресурси та гідрофіти.

**23. Деревна рослинність використовується:**

- а. у лісовому господарстві та для виробництва біопалива;
- б. у лісовому господарстві та як кормова база для тваринництва;
- в. як кормова база для тваринництва та для виробництва біопалива

**24. Економічне значення тваринного світу:**

- а. є джерелом промислової, технічної та лікарської сировини та інших матеріальних цінностей, відходи тваринництва є сировиною для виробництва біогазу;
- б. бере участь в утворенні корисних копалин, ґрунтів, захищає ґрунти від руйнування потоками води і вітром, від засипання піском;
- в. формує середовище, необхідне для життя людини і розведених нею організмів.

**25. Частка риби становить:**

- а. 75% усієї морської біомаси;
- б. 80% усієї морської біомаси;
- в. 85% усієї морської біомаси.

**26. Світовий промисел гідрофітів заснований переважно на видобутку:**

- а. червоних і бурих водоростей;

- б. зелених водоростей;
- в. молюсків.

**27. Мікрководорості використовують для отримання:**

- а. біоетанолу;
- б. біогазу;
- в. біодизелю.

**28. Оцінка змін в економіці, що виникають при певному впливі внаслідок порушення основних функцій природи, тобто вона відображає вартість заходів на підтримання оптимального стану природної, соціальної і господарської підсистем та вартість збитків від антропогенних впливів, – це:**

- а. економічна оцінка;
- б. екологічна оцінка;
- в. енергетична оцінка.

**29. Показник, що характеризує загальну або питому (у розрахунку на одиницю витрат чи ресурсів) величину ефекту, яку підприємство отримує від своєї ресурсозберігаючої діяльності за певний період, – це:**

- а. відносний ефект від здійснення ресурсозберігаючої діяльності;
- б. абсолютний ефект від здійснення ресурсозберігаючої діяльності;
- в. порівняльний ефект від здійснення ресурсозберігаючої діяльності.

**30. Оцінка лісових біоресурсів здійснюється у формі:**

- а. рентної оцінки;
- б. балансового методу;
- в. лісової такси (тарифу).

## Розділ 2

### ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА БІОРЕСУРСІВ

*У результаті вивчення розділу студент повинен оволодіти сучасними методами, формами здійснення виробничої діяльності, знаннями ресурсозберігаючих технологій вирощування біоресурсів рослинного походження і виробництва продукції тваринництва, методами раціонального використання біоресурсного потенціалу сільськогосподарських підприємств; набутти практичних і організаційних навичок з виробництва біоресурсів, впроваджувати заходи, які спрямовані на гармонійне поєднання методів організації виробництва біоресурсів з метою забезпечення оптимізації виробничих процесів, ефективного використання біоресурсів та досягнення високих виробничих і економічних показників у діяльності підприємства.*

#### ТЕМА 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ВЕДЕННЯ ГОСПОДАРСТВА

6.1. Виробництво як відкрита система, взаємодія виробничої функції з функціями маркетингу та фінансів.

6.2. Організаційні основи виробничих систем.

6.3. Поняття, класифікація та економічна суть системи ведення господарства.

6.4. Обґрунтування системи ведення господарства.

---

#### **6.1. Виробництво як відкрита система, взаємодія виробничої функції з функціями маркетингу та фінансів.**

---

**Виробництво** – це система, що об'єднує працюючих, знаряддя і предмети праці та інші елементи, які необхідні для функціонування системи, у процесі якого створюється продукція або послуги. Таким чином, *виробнича функція* охоплює всі дії, що безпосередньо

пов'язані з виготовленням товарів чи наданням послуг.

Ресурсні вкладення здійснюються для отримання готових виробів за допомогою одного або кількох *процесів перетворення* (збереження, транспортування, оброблення). Щоб гарантувати бажаний (замовлений) продукт, на різних етапах процесу перетворення здійснюються заміри (*зворотний зв'язок*), а потім порівнюють результати з установленими стандартами і в разі необхідності коригують дії (*контроль*).

На рис. 6.1 схематично показана виробнича функція як процес перетворення вкладених ресурсів у кінцеву продукцію.

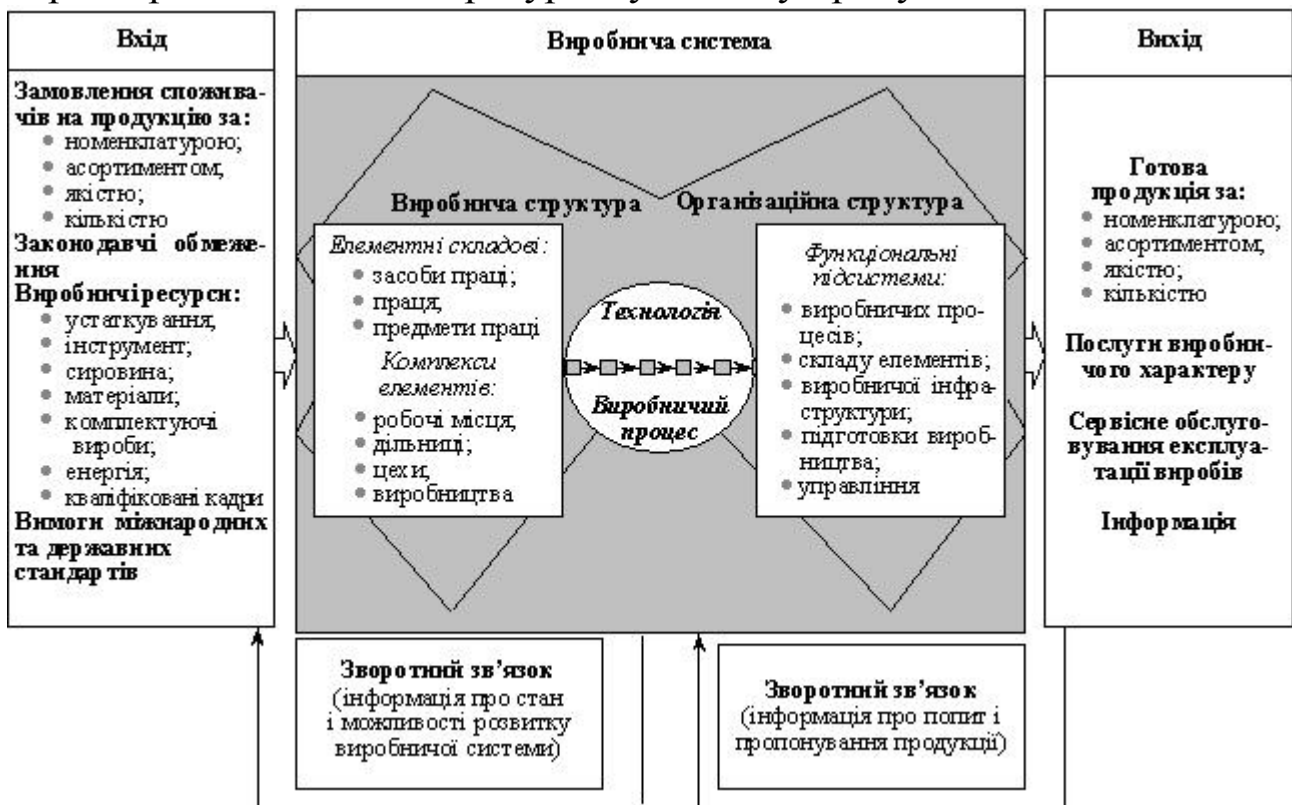


Рис. 6.1. Схема виробничої функції як процес перетворення вкладених ресурсів у кінцевий продукт

**Економічна сутність** виробничої системи полягає у створенні доданої вартості як різниці між вартістю вкладень та вартістю або ціною кінцевого продукту.

Досягнення мети виробництва з виготовлення продукції для задоволення потреб споживачів можливе тільки за умови тісної взаємодії виробничої функції насамперед з функціями маркетингу та фінансів, а також іншими допоміжними функціями.

Фінансова функція передбачає дії з забезпечення виробничої функції ресурсами за вигідною ціною і з розподілом цих ресурсів, у

тому числі й за іншими функціями. Персонал, який виконує операції по кожній з функцій, працює спільно, обмінюючись інформацією та досвідом щодо:

- підготовки кошторисів, бюджетів для визначення фінансових потреб або наступного їх коригування у випадку змін умов функціонування. Оцінюється також робота підрозділів підприємства відносно прийнятого бюджету;

- економічного аналізу та оцінювання запропонованих інвестицій в устаткування, технологію виробництва;

- забезпечення необхідними фондами для своєчасного фінансування виробничого процесу. Ретельне планування набуває важливого і навіть критичного значення в умовах обмеження фондів та сприяє подоланню проблем з потоком грошової готівки.

Маркетингова функція полягає: у продажу і просуванні на ринок товарів та послуг; у здійсненні заходів у сфері реклами та ціноутворення; в оцінці побажань і потреб споживачів; у доведенні до виробників результатів короткострокових маркетингових досліджень і до дизайнерів та проєктувальників – довгострокових.

Виробники мають потребу в інформації про поточний попит, щоб спланувати виробництво (купувати необхідні матеріали і скласти робочі графіки). Дизайнерам і проєктувальникам необхідна маркетингова інформація для поліпшення та модернізації існуючих товарів і розроблення нових. Тому маркетинг, проєктування та виробництво мають працювати разом у тісному контакті. При цьому маркетингова інформація характеризує запити споживачів і вимоги до конструкційних та функціональних особливостей нових видів товарів, що важливо для проєктувальників. Виробники також зацікавлені в отриманні своєчасної інформації про потреби в нових виробках, щоб розробити технологічні процеси і придбати необхідне устаткування.

Фінансисти активно включаються в процес обміну інформацією і повідомляють про наявність фондів (при короткостроковому плануванні), а також, які фонди потрібні для виготовлення нових виробів (за умови довгострокового планування). Також важливі відомості про терміни виробничого процесу, що їх отримують маркетингологи, дають змогу своєчасно інформувати споживачів про виконання замовлення.

Отже, у процесі активної взаємодії функцій маркетингу, виробництва та фінансів розробляються вироби, прогноуються і

створюються реальні виробничі графіки, приймаються кількісні та якісні рішення, здійснюється обмін інформацією про стан діяльності. Залежно від виду діяльності підприємства додатково до розглянутих функцій формуються й інші, які забезпечують їх ефективне здійснення (наприклад, матеріально-технічного забезпечення, бухгалтерського обліку, технічного обслуговування, управління персоналом, технічної підготовки виробництва, збуту тощо).

**Організація виробництва і використання біоресурсів** – це наука, яка вивчає закони функціонування виробничого процесу як системи з перетворення біоресурсів у готову продукцію.

При *системному підході* організація виробництва і використання біоресурсів розглядається як певна впорядкована взаємодія елементів системи.

*Системою* можна назвати будь-який об'єкт, що має у своєму складі сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих частин або елементів.

Будь-яка система складається з не менш як **чотирьох основних компонентів:**

- входу;
- процесу;
- виходу;
- зворотного зв'язку і контролю.

**Ознаки систем, які призначені для виконання виробничих функцій:**

- основні вхідні компоненти;
- сукупність елементів;
- суттєві зв'язки між елементами;
- інтегративні (об'єднувальні) властивості;
- цілісність;
- внутрішня упорядкована структура й організація;
- мета функціонування і критерії оцінювання функціонування системи;
- керуючий або регулюючий пристрій чи засоби;
- межі з зовнішнім середовищем і здатність системи до взаємодії з ним;
- особливі властивості елементів, з якими вони входять у дану систему.

Існування будь-якої системи, успішне виконання нею своїх завдань можливе за наявності *зв'язків між елементами*, що



об'єднують їх в єдине ціле, завдяки чому здійснюється функціонування системи відповідно до поставленої мети. Виділення системи з навколишнього середовища як цілісного об'єкта здійснюється завдяки системоутворювальним зв'язкам.

Серед них найважливішими є *зв'язки функціонування*, які поділяються на:

- *матеріальні* (потоки біоресурсів, матеріалів, предметів праці, енергії),

- *інформаційні* (потоки інформації, зв'язки між людьми тощо).

**Виробничі системи** – це особливий клас систем, що об'єднують працюючих, знаряддя і предмети праці та інші елементи, які необхідні для функціонування системи, у процесі якої створюється продукція або послуги.

Під **елементом виробничої системи** розуміється складова частина системи, яка не розчленовується на дрібніші складові.

**Елементами виробничої системи** є люди і матеріальні об'єкти – праця, знаряддя, предмети, продукти праці, а також технологія, організація виробництва.

Елементами виробничої системи нижчого рівня (дільниці, цеху, відділу) є робочі місця (частина виробничої площі з розташованими на ній засобами виробництва та робітниками, які їх обслуговують).

Інтеграція первинних систем “людина – машина” створює виробничу складну систему, яка охоплює основних і допоміжних робітників, основне і допоміжне устаткування, функціональні підсистеми зі складним комплексом взаємозв'язків, взаємовідносин та інтересів.

До систем вищого рівня належать підприємства, галузі і т. п.

**Структура виробничої системи** – це сукупність елементів і стійких зв'язків між ними, що забезпечують цілісність системи і збереження її основних властивостей під час різноманітних зовнішніх і внутрішніх змін.

Розрізняють структуру виробничих систем:

- *просторову* (розташування елементів системи в просторі);

- *часову* (послідовність змін у часі стану елементів і системи в цілому).

**Характерна особливість елемента виробничої системи** – тісний взаємозв'язок та взаємодія з іншими частинами або елементами системи.

## **6.2. Організаційні основи виробничих систем.**

Під **законом організації виробничих систем** розуміються необхідні, суттєві, стійкі співвідношення між елементами виробничої системи, а також між цією системою і зовнішнім середовищем.

Основний закон організації – **закон синергії** – полягає в тому, що сума властивостей організованого цілого перевищує “арифметичну” суму властивостей кожного з елементів системи. При цьому під властивістю елемента розуміють параметри, що його характеризують, їх взаємозалежність, зміни в часі, якості та ін.

**Закон єдності аналізу-синтезу** визначає те, що процеси розподілу, диференціації та інші необхідно доповнювати протилежними процесами: з’єднання, інтеграції.

**Закон пропорційності** означає потребу певного співвідношення між частинами цілого.

Згідно з **законом самозбереження** кожна реальна фізична (матеріальна) система спрямована на збереження своєї цілісності та на економію витрат своїх ресурсів.

**Закон відповідності виробничих систем цілям**, що перед ними поставлені. Кожна система при формуванні цілеспрямована на задоволення певних потреб.

**Закон відповідності організації виробничої системи зовнішньому середовищу** – це відповідність економічним законам; державному устрою (правовим законам, нормам, інструкціям тощо); системі вищого рангу; екологічним стандартам.

**Закон резервів у виробничих системах** зумовлений необхідністю компенсації відхилень від параметрів функціонування системи.

**Закон усунення надлишковості** означає, що кожна виробнича система має бути завершеною, тобто відмежованою мінімальними зв’язками від інших систем.

**Законо розвитку виробничих систем** – виробнича система постійно розвивається під впливом змін зовнішнього та внутрішнього середовища.

### **Особливості та властивості виробничих систем**

Виробничі системи мають специфічні особливості і властивості, що зумовлені їх складністю і розмаїттям:

- **цілеспрямованість** – пов’язана зі створенням їх для

задоволення певних потреб і спроможністю виробляти необхідну продукцію або робити послуги;

- **поліструктурність** – характеризується одночасним існуванням у них підсистем, що перетинаються, де кожний елемент системи одночасно входить у кілька підсистем і функціонує відповідно до їх вимог та цілей;

- **відкритість** – виявляється не тільки в матеріальному, енергетичному обміні, а й в обміні інформацією з зовнішнім середовищем;

- **складність** – зумовлена їх основними елементами: працівниками, знаряддям і предметами праці; цілеспрямованістю, поліструктурністю, відкритістю, альтернативністю зв'язків, великою кількістю процесів, що здійснюються в системі;

- **різноманітність** – характеризується такими поняттями, як спеціалізація, концентрація, пропорційність окремих частин системи і підсистем.

### **6.3. Поняття, класифікація та економічна суть системи ведення господарства.**

Ефективний розвиток аграрних формувань можливий за умови раціонального використання виробничих ресурсів (землі, засобів виробництва, робочої сили), а особливо – біоресурсів. Цьому сприяє впровадження **науково-обґрунтованої системи ведення господарства**. Це означає, що апробація моделей новостворених організаційних структур потребує їх наукового обґрунтування, розробки стосовно конкретних умов господарства науково-обґрунтованих систем ведення господарства як основи їх бізнес-планів, з метою досягнення проєктних техніко-економічних показників господарства.

**Система ведення господарства** – сукупність технологічних, організаційних і економічних заходів, спрямованих на удосконалення спеціалізації виробництва й поєднання галузей, систем їх ведення, підвищення інтенсивності і економічної ефективності сільського господарства з урахуванням впливу природно-економічних факторів, які забезпечують максимальну кількість продукції з одиниці земельної площі при найменших затратах праці і коштів, тобто одержання максимального прибутку.

**Система ведення господарства** – це сукупність економічних,

організаційних, технічних і технологічних принципів побудови і ведення виробництва в конкретних умовах.

**Науково-обґрунтована система ведення господарства** охоплює всі сторони аграрного виробництва:

- раціональне розміщення і спеціалізацію;
- оптимальне поєднання галузей;
- інтенсифікацію;
- найефективніші методи використання землі, праці і капіталу;
- впровадження прогресивних методів організації праці;
- вдосконалення планування виробництва;
- обґрунтування методів матеріальної зацікавленості працівників у збільшенні виробництва продукції і зниженні її собівартості.



**Рис. 6.3. Класифікація систем ведення господарства**

Значний вплив на розвиток системи ведення господарства мають умови виробництва (природні, економічні, організаційні, соціально-демографічні, біологічні та інші) (рис. 6.4).



**Рис. 6.4. Класифікація факторів впливу на формування систем ведення господарства**

До раціональної системи ведення господарства ставляться такі **вимоги**:

- виконання договірних зобов'язань із виробництва і реалізації певних видів продукції;
- вдосконалення спеціалізації виробництва;
- правильне поєднання галузей;
- найповніше і найраціональніше використання ресурсного потенціалу підприємства (земля, біологічні та трудові ресурси, основні та оборотні фонди);
- невиснажливе використання біоресурсів;
- зменшення сезонності використання трудових ресурсів протягом року;
- підвищення ефективності всіх галузей.

Досягти раціональної виробничої і організаційної структури можливо такими **шляхами**:

- збереження кількості галузей, але змінити їх якісний склад, тобто запровадити у виробництво нові високопродуктивні породи тварин, сорти сільськогосподарських культур, високопродуктивні машини та інше;

- зміна кількості галузей без відносної зміни їх якісного складу, тобто зміна виробничого напрямку, кількісних співвідношень у структурі основних і оборотних фондів, у структурі робочої сили, посівних площ та інше;

- відносні зміни кількості і якості галузей та елементів виробництва. В даному випадку змінюється характер і рівень спеціалізації господарства, відбуваються значні структурні зміни у виробництві сільськогосподарської продукції.

#### **6.4. Обґрунтування системи ведення господарства.**

При обґрунтуванні системи господарства конкретного сільськогосподарського підприємства визначають його раціональну виробничу й організаційну структуру. При цьому кількість галузей, які склалися в господарстві, може зберігатись або змінитись у зв'язку із впровадженням нових високоврожайних сортів сільськогосподарських культур, високопродуктивних порід тварин, нових високопродуктивних машин тощо.

Система господарства розробляється для кожного конкретного підприємства. При цьому широко використовуються рекомендації наукових установ, кращі досягнення підприємств та їх виробничих підрозділів, нормативні матеріали та ін.

Обґрунтування системи господарства в конкретному підприємстві пов'язане з проведенням певної аналітичної роботи, а також із розробленням різних організаційно-економічних, технічних та технологічних заходів на перспективу. Порядок роботи при цьому може бути таким:

- проводиться аналіз галузей підприємства за останні три роки та виявляються резерви їх подальшого розвитку;
- уточнюється загальногосподарська і внутрішньогосподарська спеціалізації, кооперування та інтеграція виробництва;
- система рослинництва;
- система кормовиробництва;
- система тваринництва;
- система заходів з механізації, електрифікації і автоматизації сільськогосподарського виробництва;
- система обслуговуючих і підсобних промислових виробництв на підприємстві;
- система організації і оплати праці та баланс праці;
- організаційна, виробнича структури і управління підприємством;
- соціальний розвиток колективу підприємства;
- капітальні вкладення;
- шляхи досягнення прибутку.

**Методична схема і послідовність обґрунтування системи ведення господарства полягає в наступному:**

- аналіз виробництва і обґрунтування концепції підприємства на перспективу;
- виробничий напрям господарства, внутрішньогосподарська спеціалізація, кооперація та інтегрування виробництва;
- система рослинництва, система землеробства і кормовиробництва, система тваринництва;
- система заходів з механізації, електрифікації і автоматизації сільськогосподарського виробництва;
- переробка, зберігання сільськогосподарської продукції, система обслуговуючих і підсобних промислових виробництв;

- баланс праці, організація і оплата праці;
- організаційна, виробнича структури і управління виробництвом;
- соціальний розвиток;
- охорона навколишнього середовища;
- економічна ефективність систем ведення господарства.

Для обґрунтування системи ведення господарства доцільно використовувати системний підхід із широким використанням економіко-математичних методів.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Охарактеризуйте схему виробничої функції як процес перетворення вкладених ресурсів у кінцевий продукт.
2. Перерахуйте ознаки систем, які призначені для виконання виробничих функцій.
3. Дайте характеристику елементів виробничої системи.
4. Перерахуйте і поясніть закони організації виробничих систем.
5. Класифікація систем ведення господарства залежно від принципів побудови.
6. Перерахуйте і обґрунтуйте фактори формування системи ведення господарства.
7. Який порядок роботи при обґрунтуванні системи господарства в конкретному підприємстві?
8. Методична схема і послідовність обґрунтування системи ведення господарства.

## **ТЕМА 7. ОРГАНІЗАЦІЯ ГАЛУЗЕЙ РОСЛИННИЦТВА І ТВАРИННИЦТВА**

- 7.1. Організація галузей рослинництва.
- 7.2. Система технологій у рослинництві.
- 7.3. Система землеробства як організаційно-технологічна основа рослинництва.
- 7.4. Система тваринництва та її організаційно-економічна оцінка.
- 7.5. Система технологій у тваринництві.



## 7.1. Організація галузей рослинництва.

**Систему ведення сільського господарства** розглядають на різних рівнях – для кожного підприємства і для групи однотипних господарств. Важливими складовими елементами системи ведення господарства є системи ведення рослинництва і землеробства.

**Рослинництво** є комплексною галуззю сільського господарства, від розвитку якої залежить розвиток інших галузей, особливо тваринництва, оскільки кормова база останнього створюється переважно в цій галузі. Галузі рослинництва займаються виробництвом біоресурсів для забезпечення населення продуктами харчування, а промисловості – сировиною.

**Система рослинництва** – це сукупність технічних, технологічних, організаційних та економічних заходів щодо ведення його галузей. Як загальне поняття вона охоплює всі галузі рослинництва і раціональні способи ведення їх за природно-економічними зонами і складається з різних **галузових систем**: рільництва, овочівництва, садівництва, лукопасовищного господарства і лісівництва.

**Основним завданням розвитку галузей рослинництва** є раціональне використання виробничого потенціалу шляхом впровадження інтенсивних технологій, наукових форм організації виробництва і праці стосовно ґрунтово-кліматичних та економічних умов їх діяльності.

**Основними шляхами збільшення виробництва конкурентоздатної продукції рослинництва** є:

- запровадження науково-обґрунтованої системи ведення господарства;
- створення міцної матеріально-технічної бази стосовно обсягів і структури виробництва продукції, системи машин;
- запровадження ефективної системи захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів;
- меліорація земель;
- селекція і насінництво;
- запровадження науково-обґрунтованих систем землеробства;
- запровадження заходів із зменшення втрат урожаю при збиранні;
- спеціалізація і концентрація виробництва;
- розвиток форм кооперування і поділу праці;

- запровадження інформаційно-обчислювальної системи планування, обліку, звітності та оперативного управління сільськогосподарським виробництвом;
- впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Особливо важливим на сучасному етапі розвитку галузей рослинництва є запровадження прогресивних технологій вирощування сільськогосподарських культур, які повинні бути ресурсощадними.

**Суть інтенсивних технологій** полягає в тому, що виробництво продукції здійснюється на основі новітніх досягнень науково-технічного прогресу при створенні умов для сільськогосподарських культур відповідно до фаз їх росту на основі комплексу факторів в оптимальній пропорції протягом всього вегетаційного періоду з метою забезпечення рівня програмованого урожаю, а саме:

- розміщення культур у сівозміні після науково-обґрунтованих попередників;
- висівання стійких проти засухи і вилягання, хвороб і шкідників високоврожайних районованих сортів за високої якості посівного матеріалу;
- застосування науково-обґрунтованої системи удобрення відповідно до ґрунтово-кліматичних умов на запрограмований рівень урожаю;
- застосування інтегрованих систем боротьби із хворобами, шкідниками і бур'янами;
- застосування комплексу науково-обґрунтованих меліоративних заходів;
- здійснення виробництва відповідно до науково-обґрунтованої системи організації праці;
- виконання всіх виробничих процесів відповідно до агротехнічних і організаційно-економічних заходів із залученням висококваліфікованих кадрів.

При використанні у господарстві інтенсивних технологій особливого значення набуває дотримання календарного графіку виконання всіх організаційно-технологічних операцій на кожному полі.

Галузь рослинництва включає вирощування різноманітних біоресурсів рослинного походження. Сільськогосподарські культури об'єднують у **чотири однорідні групи:**

- зернові і зернобобові;
- технічні культури;
- картопля, овочі та баштанні;
- кормові культури.

### **Структура посівних площ**

**Структура посівних площ** – це процентне співвідношення посівних площ окремих сільськогосподарських культур. Структура посівних площ має вплив на урожайність, загальну продуктивність землі, стан кормової бази і на розвиток тваринництва, а тому і визначає рівень виробництва продукції кожного аграрного формування. Структура посівних площ складається під впливом багатьох факторів. Основні з них: структура сільськогосподарських угідь, їх якість, особливо ріллі, спеціалізація, виконання завдань щодо продажу продукції, забезпеченість засобами виробництва і трудовими ресурсами, кліматичні умови.

Раціональна структура посівних площ забезпечує виробництво необхідної кількості зерна, картоплі, овочів, технічних і кормових культур у необхідному асортименті, а всі культури – гарними попередниками і сприяє створенню відповідних агротехнічних і економічних умов, а на цій основі – сприяє підвищенню урожайності і збільшенню виробництва біоресурсів. Така структура дає можливість найбільш продуктивно використовувати ріллю, створює можливості для запровадження правильних сівозмін, оскільки кожна культура потребує доброго попередника.

**Структура посівних площ** – це один із найбільш гнучких елементів системи землеробства. Її вдосконалення направлено на збільшення виробництва сільськогосподарської продукції, а також зменшення трудових і матеріально-грошових затрат на виробництво одиниці продукції.

**Вдосконалення структури посівних площ необхідно проводити двома шляхами:**

- заміна менш врожайних культур і сортів більш врожайними, не змінюючи при цьому системи ведення господарства;
- перебудова системи ведення господарства, а саме – поглиблення міжгосподарської і внутрішньогосподарської спеціалізації, що змінює склад і поєднання галузей, взаємозв'язок між землеробством і тваринництвом. Це викликає організаційні зміни в господарстві, в тому числі і в структурі посівних площ.

Планування структури посівних площ бере початок в ухваленні рішення щодо вирощування культур і призначене для розрахунку їхнього оптимального розподілу по полях господарства з урахуванням вимог бізнес-плану та застосовуваних агротехнологій. Передусім слід вивчити склад і співвідношення земельних угідь агропідприємства, визначити їхнє призначення й напрям цільового використання, обґрунтувати планову врожайність. Далі йде планування посівних площ сільськогосподарських культур і використання продукції, яке починають із визначення попиту і внутрішньогосподарських потреб. При визначенні планових посівних площ слід враховувати конкурентоспроможність продукції окремих видів культур, а також обмеження в сівозмінах і матеріально-технічних ресурсах.

Вкрай часто землекористувачі сіють культури без урахування сівозмін, що призводить до зниження врожайності та родючості ґрунтів. Прагнучи отримати швидку вигоду, аграрії втрачають більше, ніж отримують, і до того ж потім витрачають зайві гроші на усунення проблем, які виникли в результаті нераціонального землекористування. Також необхідно брати до уваги й безліч інших чинників, які впливають на формування посівів. Серед них можна виділити погодні умови, які більше за інших впливають на інтенсивність посівної кампанії і структуру посівних площ.

### **Система сівозмін**

Основним елементом раціональної системи землеробства є правильна сівозміна. Під **сівозміною** розуміють науково-обґрунтований і чітко визначений порядок чергування культур у просторі та в часі. Чергування культур має забезпечити раціональне використання землі і підвищення родючості ґрунтів, зростання врожайності культур і виконання договірних зобов'язань з продажу продукції, створення міцної кормової бази для тваринництва і збільшення виробництва продукції на гектар сівозмінної площі при мінімальних затратах праці і коштів.

На сьогодні в Україні використовуються різні варіанти сівозміни залежно від ряду показників зони, в якій вони використовуються. Йдеться про видовий склад культур, співвідношення окремих їх видів або цілих груп культур (просапних та суцільної сівби), кількість полів, наявність вивідного поля і т.д.

В основу сучасної класифікації сівозмін береться вид продукції, виробленої в сівозміні і співвідношення окремих груп

сільськогосподарських культур і парів. Перший показник покладено в основу поділу сівозмін на типи, другий – на види.

Залежно від виду рослинницької продукції всі сівозміни поділяють на чотири типи:

1. польові;
2. кормові;
3. овочеві;
4. спеціальні.

**Польові сівозміни** призначені переважно для виробництва продовольчого і фуражного зерна і сировини для переробної промисловості. Тому більшу частину площі в них відводять під зернові і технічні культури. Частину посівної площі в польових сівозмінах можуть займати кормові культури, однак повне забезпечення тваринництва кормами не входить в завдання польової сівозміни. Як правило, всі культури, які вирощують у межах польової сівозміни, не вимагають особливого ґрунтового середовища або спеціальних умов вирощування. У польових сівозмінах Степу, крім сільськогосподарських культур, частину площі відводять під чистий пар.

Польові сівозміни є обов'язковим елементом системи землеробства переважної кількості більшості господарств України. Відмінності між польовими сівозмінами великих колективних і фермерських або орендних господарств обмежуються тільки кількісним складом культур, які вирощують, і числом полів, на які розбивають весь земельний масив під сівозміною.

Типовим прикладом для великих господарств може бути польова сівозміна з таким чергуванням культур:

- на бідних піщаних ґрунтах Полісся: люпин – озиме жито – люпин на зелений корм, силос або зелене добриво – картопля – жито, овес;
- на багатих ґрунтах Полісся: ячмінь, овес з підсівом конюшини – конюшина – озима пшениця – льон – люпин – озиме жито – картопля;
- у центральному Лісостепу: рис – овес, кукурудза на зелений корм і силос – озимі пшениця і ячмінь – цукрові буряки, кукурудза – ячмінь з підсівом конюшини – конюшина – озима пшениця – цукрові буряки – горох – озима пшениця – кукурудза, просо, соняшник;
- у центральному Степу: чистий пар – озима пшениця – цукрові буряки – ячмінь з підсівом еспарцету, просо – еспарцет, горох – озима

пшениця – кукурудза – кукурудза на зелений корм і силос – озимі пшениця і ячмінь – соняшник

**Кормові сівозміни** призначені для вирощування переважно кормових культур, хоча частину площ тут можуть займати і інші групи рослин. У кормових сівозмінах виробляють основну масу соковитих кормів. Залежно від видового складу кормових культур і розташування кормові сівозміни поділяють на прифермерські і лугові.

Під *прифермерською* розуміється такий підтип кормової сівозміни, поля якої “нарізають” поблизу тваринницьких ферм і призначені для виробництва переважно кормів, що важко транспортувати, у вигляді коренеплодів і зеленої маси. Продовольчі зернові та технічні культури у прифермерських сівозмінах практично не вирощуються.

Типовим у лісостеповій зоні буде прифермерська сівозміна з таким набором і чергуванням культур: люцерна – люцерна – люцерна – кукурудза на силос – озиме жито на зелену масу, післяукісних кукурудза на зелений корм – кормовий буряк – кукурудза на зелену масу з підсівом люцерни.

*Лугову* сівозміну розміщують переважно на природних кормових угіддях, непридатних для вирощування більшості польових культур. Це заплавні і низинні землі, які навесні затоплюються паводковими і талими водами. Перед закладанням таких земель впроваджують лугові сівозміни з таким орієнтовним набором і чергуванням культур: вика або овес – картопля, кормові буряки – ячмінь з підсівом багаторічних трав – багаторічні трави – багаторічні трави – багаторічні трави. Сіяні трави – це травосуміші, в які входять тонконіг звичайний, райграс пасовищний, конюшина рожева, лисохвіст луговий і ін. Для створення сіяних пасовищ до травосумішей включають види трав, рослини яких добре витримують витоптування, а після стравлювання добре відростають. Це тимофіївка лучна, костриця лучна, стоколос безостий, райграс пасовищний, тонконіг лучний, костриця червона, мітлиця біла, конюшина біла.

Прикладом лугової сівозміни може бути таке чергування культур: вика або овес з підсівом злакобобових сумішей багаторічних трав – багаторічні трави – багаторічні трави – багаторічні трави – багаторічні трави – багаторічні трави.

Щоб термін використання багаторічних трав у таких сівозмінах був тривалим, зелена маса протягом одного-двох років скошується, а вже після утворення дернини випасають худобу. На сухопутних землях лугова сівозміна впроваджується як протиерозійний засіб.

**Овочевою** вважають такий тип сівозміни, при якій овочеві займають всю або більшу частину площі. Як і польові культури, овочеві по-різному реагують на розміщення в сівозміні. Тому відповідно до рекомендацій наукових установ України:

- огірки і кабачки доцільно вирощувати після багаторічних трав, зернобобових, кукурудзи на силос, картоплі, капусти, томатів;
- томати – після озимої пшениці, огірків, капусти, цибулі;
- цибулю – після озимої пшениці, гороху, картоплі ранньої, огірків, томатів;
- капусту – після картоплі, огірків, цибулі, томатів;
- баклажани і перець – після огірків, цибулі, капусти;
- буряк їстівний – після озимої пшениці, картоплі, огірків, томатів;
- моркву – після озимої пшениці, цибулі, огірків, томатів;
- горох – після столового буряка, цибулі.

Одним із варіантів овочевої сівозміни може бути горох овочевий з післяукісних посівом однорічних культур на зелений корм – томати – огірки, кабачки – столовий буряк, цибуля. Вводять овочеві сівозміни в приміських господарствах і розміщують переважно на низинних землях.

**Спеціальною** є сівозміна, в якій вирощуються культури, що вимагають спеціальних умов – агрозаходів. До такого типу відносяться, наприклад, рисова сівозміна, оскільки для вирощування рису слід заздалегідь підготувати чеки, які після посіву заливають водою. Крім рису, в схему сівозміни включають багаторічні бобові трави дворічного використання і меліоративне поле, де вирощують однорічні трави.

Схема рисової сівозміни може бути такою: люцерна – люцерна – рис – рис – рис – агро меліоративних поле – рис – рис. Розміщують таку сівозміну на низинних і добре вирівняних землях і недалеко від джерела води.

Кожен тип сівозміни може включати різні види. Розрізняють зерно-парові, зерно-просапні, зерно-паро-просапні, зерно-трав'яні, зерно-паро-трав'яні, трав'яно-просапні, просапні, травопільні і зерно-трав'яно-просапні (плодозмінні).

**Зерно-парова** – вид польової сівозміни із зерновими культурами суцільної сівби і чистим паром. Наприклад: чистий пар – озима пшениця – озимий ячмінь – яра пшениця – просо. Такі сівозміни використовують тільки в посушливих районах Степу.

**Зерно-просапна** – це такий вид польової сівозміни, в якій велику частку в структурі посівних площ займають зернові суцільного сівби, що чергуються з просапними культурами.

Приклад таких сівозмін:

- у Поліссі: люпин – озима пшениця – картопля – ячмінь – овес – кукурудза на зелену масу і силос – озиме жито;
- у центральному Лісостепу: горох – озима пшениця – цукрові буряки – ячмінь – кукурудза – ячмінь;
- у північному Степу: горох – озима пшениця – кукурудза – ячмінь – соняшник – кукурудза на силос – озимий ячмінь.

**Зерно-паро-просапна** – найпоширеніший вид польової сівозміни в степовій зоні. У ній, крім просапних культур і чистого пара, на більшій площі вирощують зернові суцільної сівби. Прикладом є варіант дев'ятипільної сівозміни: чистий пар – озима пшениця – озимий ячмінь – кукурудза – ячмінь – кукурудза – горох – озима пшениця – соняшник.

**Зерно-трав'яна** сівозміна передбачає вирощування на великій площі зернових культур суцільної сівби, що чергуються з багаторічними і однорічними травами. До такого виду належить спеціальна рисова сівозміна і окремі варіанти польових сівозмін. Приклад польової зерно-трав'яної сівозміни: горох – озима пшениця – вика-овес з підсівом люцерни – люцерна – люцерна – озима пшениця – ячмінь – овес.

**Зерно-трав'яну польову і кормову** сівозміни називають ще ґрунтозахисними сівозмінами та використовують як протиерозійний захід на землях другої технологічної групи з крутизною схилів 3-7 °.

**Зерно-паро-трав'яною** є вид польової сівозміни, в якій, крім зернових культур суцільної сівби, меншу площу займають чистий пар і багаторічні трави. Наприклад, чистий пар – озима пшениця – озимий ячмінь з підсівом еспарцету – еспарцет – озима пшениця – овес, просо. Такий вид сівозміни можна використовувати в північних і центральних районах Степу.

**Трав'янисто-просапною** може бути вид польової, кормової або овочевої сівозміни, в якій просапні культури чергуються з багаторічними і однорічними травами. Прикладом кормової сівозміни



такого виду є схема: кукурудза на зелений корм і овес з підсівом люцерни – люцерна – люцерна – кукурудза на силос – кормовий буряк.

**Трав'яно-просапні** сівозміни недоцільно застосовувати в сильно посушливому Степу, де складаються несприятливі умови для багаторічних трав.

**Просапні** сівозміни характеризуються тим, що всю або більшу частину площ у них займають просапні культури. Такий тип характерний для овочевих сівозмін, хоча його можуть мати польові і кормові. Наприклад, кукурудза на силос – гречка – цукрові буряки – кукурудза – картопля – соя – соняшник. Впроваджують такі польові сівозміни тільки на землях першої технологічної групи з крутизною схилів не більше трьох і тільки тоді, коли частка таких земель незначна.

**Травопільні** сівозміни характеризуються тим, що більшу частину площі займають багаторічні трави, менше – зернові та технічні культури, а в кормових – однорічні культури на зелений корм і силос і кормові коренеплоди. Прикладом є семипольова кормова сівозміна з таким чергуванням культур: вика-овес з підсівом злаків-бобової суміші – травосуміші – травосуміші – травосуміші – травосуміші – травосуміші – кукурудза на силос.

**Зерно-трав'яна-просапна або плодозмінна** сівозміна – вид польової, кормової або овочевої сівозміни, в якій не повторюються близькі за біологічними особливостями і технологіями вирощування культури. Кращим варіантом є сівозміна, в якій однорічні культури чергуються з багаторічними, бобові – з небобовими, озимі – з ярими, просапні – з культурами суцільної сівби. У таких сівозмінах забезпечується найкращий фітосанітарний стан ґрунтового середовища і можливість отримувати екологічно чисту продукцію рослинництва. Прикладом є схема польової плодозмінної сівозміни: горох – озима пшениця – кукурудза – ячмінь з підсівом конюшини або еспарцету – конюшина або еспарцет – озима пшениця – цукрові буряки, соняшник – кукурудза на силос – озимий ячмінь. Такий варіант характерний для лісостепової зони і північного Степу. У льоносіючих районах Полісся в плодозмінній сівозміні практикують таке чергування культур: конюшина – озима пшениця – льон – картопля – люпин – озима пшениця – кукурудза на силос – озима жито, ячмінь з підсівом конюшини.

Однак наведену вище класифікацію сівозмін не можна вважати повною. Поряд із зазначеними типами і видами існує багато проміжних форм, які характеризуються переходом від одного типу або виду сівозміни до іншого. Наприклад, такою формою може бути кормо-овочева сівозміна, в якій, крім кормових, на одному-двох полях вирощують овочеві культури. Вводяться кормо-овочеві сівозміни переважно в приміських господарствах, де росте попит на овочеву продукцію.

**Кількість сівозмін** у господарстві залежить від виробничої спеціалізації, площі орних земель, віддаленості земель, наявності різко відмінних за родючістю ґрунтів, кількості населених пунктів та їх розміщення.

Залежно від спеціалізації виробництва у господарстві можуть бути всі основні типи сівозмін або тільки окремі з них. Дві і більше польових сівозмін можуть мати господарства з двома і більше населеними пунктами. Якщо в господарстві є великі площі різко відмінних за якістю ґрунтів, то на них доцільно організувати окремі польові сівозміни. У сівозміні на кращих ґрунтах слід вирощувати більш вимогливі культури – технічні, пшеницю та інші. Коли ж різні за якістю ґрунти займають невеликі площі, тоді нарізують одну польову сівозміну, але чергування культур в ній у процесі ротації періодично змінюють з таким розрахунком, щоб найбільш вимогливі культури (цукрові буряки, льон та ін.) не розміщувати в полях з малородючим ґрунтом.

Кількість овочевих і кормових сівозмін залежить від потреби у відповідних видах продукції, наявності і розміщення низинних ґрунтів, розмірів і розміщення тваринницьких ферм.

Розміщення сівозмін на території господарства залежить від того, яке значення вони мають у господарстві, від вимог культур щодо типів ґрунтів і вологи, інтенсивності та зручності обслуговування.

Обґрунтувати сівозміну – означає врахувати під час її проектування агрономічні й організаційно-економічні вимоги.

**Агрономічні вимоги** щодо сівозмін передбачають використання при чергуванні культур правильних попередників у комплексі з іншими заходами, які повинні забезпечувати підвищення врожайності культур, боротьбу з хворобами, шкідниками і бур'янами, своєчасне звільнення площі для підготовки ґрунту і сівби наступної культури, підвищення родючості ґрунту.

**Організаційно-економічні вимоги** полягають у правильному розв'язанні питань щодо розмірів і структури посівних площ культур, обсягу виробництва і собівартості продукції, розміщення сівозмін на території господарства, нарізування полів сівозмін.

Запровадження і освоєння сівозмін – це дві стадії єдиного процесу.

**Запровадження сівозмін** включає визначення типів і видів сівозмін, що запроваджуватимуться у господарстві, кількості їх, розроблення схем чергування культур, розміщення сівозмін на земельній території, нарізання полів і польової шляхової мережі.

**Освоєння сівозмін** означає освоєння прийнятих схем чергування культур у кожній сівозміні, системи обробітку ґрунту і удобрення, проведення лісозахисних насаджень. Насамперед, складають план переходу до прийнятих сівозмін. Для цього з окремих полів виписують попередники за 2-3 останні роки. Враховуючи ці попередники і прийняті схеми чергування, відповідно розміщують культури, у першу чергу основні в господарстві і вимогливі.

Строки освоєння прийнятих сівозмін недоцільно розтягувати більш як на 2-3 роки, оскільки за тривалий період можуть статися істотні зміни у структурі посівних площ і відповідно у схемах чергування культур у сівозмінах.

**Сівозміна вважається освоєною**, якщо всі культури розміщено в полях після визначених попередників.

Розробляючи сівозміни, насамперед вивчають земельну територію господарства – розміщення і площу земельних угідь, якість ґрунтів, шляхову мережу, водні джерела, розміщення населених пунктів, тваринницьких ферм. Потім за плановим обсягом виробництва окремих видів рослинницької продукції (продовольчої, технічної і кормової) та плановою урожайністю визначають проєктну структуру посівних площ відповідних сільськогосподарських культур. Загальна їх площа має дорівнювати площі землі в обробітку, що відводиться під посіви (без чистого пару в тих господарствах, де його використовують).

Маючи дані про земельні угіддя, склад і площу посівів, розміщення населених пунктів і тваринницьких ферм, спочатку визначають типи сівозмін (польові, кормові, спеціальні), які необхідно запровадити у господарстві, їх кількість і розміщення. Потім вирішують питання про кількість полів у кожній сівозміні та схеми чергування культур у них.

У кожному полі сівозміни доцільно висівати одну культуру, щоб можна було проводити всі роботи одночасно. Якщо цього забезпечити не можна, тоді цілі поля слід відводити під основні культури, які за планом займають великі площі. Решту культур з невеликими площами посіву розміщують у так званих збірних полях. Кількість культур у кожній сівозміні можна зменшувати, раціонально розподіляючи їх за окремими сівозмінами і бригадами.

Культури розміщують відповідно до їх складу, площі та агротехнічних вимог до попередника. На дерново-підзолистих ґрунтах поліської зони запроваджують 8-10-пільні зерново-льоно-картопляні польові і 5-7-пільні овочеві та кормові сівозміни, а на піщаних – 5-6-пільні льоно-картопляні. В лісостеповій зоні переважають 9-10-пільні зерново-бурякові, 6-8-пільні кормові, 5-6-пільні овочеві і 5-7-пільні ґрунтозахисні сівозміни. У господарствах степової зони запроваджують 9-12-пільні паро-зерново-соняшникові польові, 6-8 пільні кормові, 5-6-пільні овочеві та ґрунтозахисні сівозміни.

В окремих господарствах, які різняться складом і структурою посівних площ культур, схеми сівозмін також відповідно відрізняються. Тому для зон можуть бути рекомендовані лише орієнтовні схеми, які необхідно уточнювати відповідно до виробничих умов господарства.

**Нарізування полів сівозмін.** Кількість полів у сівозмінах залежить від розміру сівозмінного масиву, кількості культур та їх площ посіву. Розмір кожного поля має забезпечувати ефективне використання складної техніки.

Якщо в сівозміні надто велика кількість полів, тоді утруднюється їх використання, необхідна густіша мережа польових шляхів, а в результаті зменшується розмір кожного поля.

При невеликій кількості полів виникає потреба розмістити в кожному з них кілька культур, а, отже, порушується правильне їх чергування. За таких умов неможливо одночасно проводити роботи на кожному полі. Коротку ротацію сівозмін доцільно запроваджувати у сівозмінах з невеликим набором вирощування культур.

Поля сівозмін мають бути рівновеликими, що забезпечує рівномірність виробництва продукції у процесі чергування культур. Відхилення розмірів полів від середнього розміру не повинно перевищувати 3-5%.

Конфігурація полів має забезпечувати оптимальну довжину

гонів для ефективного використання техніки. При площі поля 250-300 га (в багатоземельних степових районах) найдоцільнішою його формою є квадрат із співвідношенням сторін 1:1. Із зменшенням розміру форма поля має бути прямокутною або подібною до неї. Найбільш доцільне таке співвідношення між шириною і довжиною: при площі поля 150-250 га – 1:1,5-2; 100-150 га – 1:3-4.

Поля потрібно правильно розміщувати відносно рельєфу, шляхів, населених пунктів, сторін та природних перешкод. Щоб зберегти вологу та запобігти ерозійним процесам, поля розміщують упоперек схилів, а в надмірно зволжених районах – під кутом до схилу. Нарізувати поля слід так, щоб вони виходили до головних шляхів і, де можливо, до населених пунктів. Це зменшує потребу в додатковій польовій мережі шляхів.

У районах з холодним і помірним кліматом поля сівозмін краще розміщувати з півночі на південь, щоб вони краще прогрівались, а в посушливих районах – із сходу на захід. Поле повинно становити єдиний масив, бажано, щоб його не розчленовували яри, болота, річки, шляхи, бо це перешкоджає нормальному ходу робіт.

### **Організаційно-економічна оцінка структури посівних площ, сівозмін, культур і агротехнічних заходів**

**Економічну оцінку нової (раціональної або існуючої) структури посівних площ** проводять за такими показниками:

- вихід валової і товарної продукції (у вартісному виразі) на одиницю площі посіву сільськогосподарських культур;
- урожайність сільськогосподарських культур та їх груп;
- продуктивність праці при вирощуванні сільськогосподарських культур;
- розмір прибутку і чистого доходу на 1 га посіву;
- затрати матеріальних ресурсів і коштів у розрахунку на 1 га посіву окремих культур, їх груп;
- собівартість одиниці продукції, рентабельність виробництва окремих культур, їх груп і галузі в цілому.

Вдосконалення структури посівних площ забезпечує збільшення виходу сільськогосподарської продукції і підвищення ефективності ведення рослинництва, що веде до збільшення прибутку підприємством.

**Економічну оцінку сівозмін** здійснюють за такими показниками:

- виконання договірних зобов'язань щодо асортименту і якості реалізації продукції;
- вихід валової і товарної продукції в натуральному і вартісному виразі на 100 га сівозмінної площі;
- собівартість одиниці продукції;
- забезпеченість тваринництва кормами і собівартість кормової одиниці;
- розмір прибутку і чистого доходу на 1 га площі;
- рівень рентабельності виробництва товарних культур;
- використання робочої сили і засобів виробництва, енергоозброєність і трудомісткість робіт;
- рівень продуктивності праці;
- вихід продукції на 100 грн. витрат;
- строк окупності капіталовкладень.

Організаційно-економічну оцінку сівозмін проводять у період проектування і впровадження сівозмін, а також після їх освоєння.

**Економічну оцінку сільськогосподарських культур** здійснюють за однорідними культурами, які мають однакове призначення. Доцільно в окремі групи об'єднувати зернові, продовольчі, технічні, овочеві, кормові культури і багаторічні насадження.

**Економічну оцінку товарних сільськогосподарських культур** здійснюють за такими показниками:

- урожайність основної і побічної продукції;
- собівартість 1 ц продукції і витрати на 1 га посіву;
- затрати праці на 1 га посіву, 1 ц продукції і виробництво продукції на одну людино-годину;
- валовий дохід на 1 га посіву, 1 люд.-год., 1 грн. матеріальних витрат;
- чистий дохід на 1 га посіву, 1 люд.-год.;
- рівень рентабельності виробництва сільськогосподарських культур та їх груп.

Економічну оцінку сільськогосподарських культур здійснюють на підставі фактичних даних за останні 3-5 років.

**Економічну оцінку кормових культур** здійснюють за такими показниками:

- урожайність кормових культур у натуральному обчисленні;
- вихід кормових одиниць, перетравного протеїну і кормопропротеїнових одиниць з 1 га площі;

- продуктивність праці (затрати праці на виробництво 1 ц продукції, кормових одиниць, кормопротеїнових одиниць);
- вміст поживних речовин в одиниці корму;
- собівартість 1 ц кормів, кормових одиниць, кормопротеїнових одиниць.

**Економічну оцінку агротехнічних заходів** проводять за такими показниками:

- приріст урожаю або підвищення якості продукції сільськогосподарських культур;
- затрати праці на 1 га посіву і одиницю продукції;
- виробничі витрати на 1 га земельної площі;
- собівартість одиниці продукції;
- чистий дохід на 1 га посіву, 1 грн. виробничих витрат;
- рівень рентабельності культур і галузі в цілому.

## 7.2. Система технологій у рослинництві.

**Технологія вирощування** – це система агротехнічних прийомів і матеріально-технічних засобів, що спрямовані на виробництво рослинницької продукції, одержання прибутку та відновлення родючості ґрунту. Вона історично змінювалася разом із розвитком цивілізації, продуктивних сил, знань та науково-технічного прогресу. Розробка технологічної схеми (*технології вирощування* запрограмованого врожаю як основи технологічної карти, або технологічного проєкту) вирощування культури передбачає визначення технологічних операцій (прийомів) вирощування, складу агрегату, строків проведення робіт, агротехнічні вимоги та примітки.

Система технологій у рослинництві містить у собі комплекс заходів щодо ведення різних галузей і охоплює техніку, технологію, організацію та економіку виробництва. Система технологій у рослинництві при вирощуванні будь-якої культури складається із таких комплексних прийомів:

- 1) основного і передпосівного обробітку ґрунту;
- 2) удобрення культури;
- 3) підготовки насіння до сівби;
- 4) сівби;
- 5) догляду за посівами;
- 6) підготовки до і власне збирання врожаю;

- 7) первинної переробки (підготовка продукції до зберігання);
- 8) реалізації на споживання або відправлення на промислову переробку.

Технологію вирощування будь-якої рослинної продукції можна правильно розробити на основі знань біології росту і розвитку конкретної культури, вимог конкретного сорту до умов вирощування.

Останні десятиліття у світовій агрономії відбуваються кардинальні зміни у технологіях вирощування продукції рослинництва. Тому особливо важливо для кожного товаровиробника рослинницької продукції належним чином оцінити сучасний стан і досвід минулих років у підборі технологічної схеми.

У цілому характер технології визначається:

- 1) характером соціально-економічних відносин у суспільстві;
- 2) рівнем розвитку продуктивних сил;
- 3) рівнем знань.

У рослинництві можуть застосовуватись такі види технології:

- 1) *ручна*;
- 2) *механізована*;
- 3) *звичайна*;
- 4) *прогресивна*;
- 5) *інтенсивна*;
- 6) *перспективна*;
- 7) *біотехнологія*.

У межах сучасних технологій виділяють звичайну і прогресивну. **Звичайна (традиційна)** – це технологія, яка склалася в галузі рослинництва на даному етапі розвитку матеріально-технічної бази. На відміну від неї, **прогресивна технологія** включає найновіші досягнення науки і виробництва, випробувана в передових господарствах і рекомендована для впровадження на зміну звичайної.

На базі звичайної і прогресивної технологій формується **перспективна технологія**, яка передбачає впровадження на перспективу. До складу перспективних технологій відносяться індустріальна (промислова) та інтенсивна.

**Біотехнологія** в рослинництві має важливе значення і базується на вивченні молекулярної та клітинної біології рослин. У рослинництві використовуються такі методи біотехнології: генна та клітинна інженерія, мікроклональне розмноження рослин, створення генетично модифікованих рослин і трансгенних сортів тощо. Внесок біотехнології в рослинництво полягає в полегшенні традиційних



методів селекції рослин, розробці нових технологій, які дозволяють підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва. Методами генної та клітинної інженерії створені високопродуктивні й стійкі проти шкідників, хвороб та інших негативних чинників сорти сільськогосподарських рослин. Розроблена техніка оздоровлення рослин від інфекцій, що особливо важливо для культур, які розмножуються вегетативно. Ведуться дослідження з поліпшення амінокислотного складу рослинних білків, розробляються нові регулятори росту рослин, мікробіологічні засоби захисту останніх від шкідників та хвороб, бактеріальні добрива.

У рослинництві нові технологічні рішення пов'язані з селекційною роботою, генною інженерією, органічним землеробством, космічними інформаційними технологіями, нанотехнологіями. Детальний аналіз проблем та перспектив, пов'язаних з використанням названих технологій у галузі рослинництва, представлено в табл. 7.1.

Таблиця 7.1

### Використання сучасних технологій у рослинництві

Перспективи	Проблеми
<i>Селекція сільськогосподарських культур</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- покращення сортових якостей;</li> <li>- підвищення стійкості до ґрунтово-кліматичних умов та шкідників;</li> <li>- значний приріст урожайності;</li> <li>- одержання насіння елітних сортів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слабка державна підтримка;</li> <li>- відсутність технологічного оснащення;</li> <li>- потреба у фінансуванні;</li> <li>- відсутність технологій створення вихідного селекційного матеріалу.</li> </ul>
<i>Генна інженерія та генетично модифіковані організми</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- стійкість рослин до втрат врожаю, хвороб, шкідників;</li> <li>- покращення якості продукції та підвищення рівня врожайності;</li> <li>- стійкість проти гербіцидів;</li> <li>- здатність рослин виробляти власні пестициди;</li> <li>- скорочення числа операцій з догляду та переробки продукції;</li> <li>- економія затрат на вирощування ГМО.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- поява канцерогенних та мутагенних ефектів;</li> <li>- накопичення гербіцидів;</li> <li>- зниження поживних властивостей продукції;</li> <li>- резистентність до антибіотиків;</li> <li>- можливий шкідливий вплив на здоров'я людини: пригнічення імунітету, алергічні реакції.</li> </ul>

Продовження таблиці 7.1

<i>Органічне землеробство</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- відсутність пестицидів та добрив;</li> <li>- зменшення шкідливого впливу сільськогосподарського виробництва на навколишнє середовище;</li> <li>- відмова від ГМО, антибіотиків.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відсутність законодавчої підтримки;</li> <li>- потреба у державних дотаціях;</li> <li>- проблеми сертифікації продукції;</li> <li>- відсутність біологічних засобів захисту рослин.</li> </ul>
<i>Космічні технології в сільському господарстві</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- визначення дійсних посівних площ;</li> <li>- прогнозування продуктивності валового збору та втрат врожаю;</li> <li>- попередження кризових явищ;</li> <li>- можливість виявлення угідь, прихованих від обліку, і кількість прихованої продукції.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- значна потреба у фінансових інвестиціях;</li> <li>- вимагає великого обсягу науково-дослідних розробок;</li> <li>- потреба у інтелектуальному потенціалі;</li> <li>- необхідність висококваліфікованих кадрів, науковців.</li> </ul>
<i>Нанотехнології</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- мікродобрива сприяють збільшенню врожайності;</li> <li>- низька токсичність наноматеріалів;</li> <li>- сприяють прискоренню фотосинтезу рослин та озоненню повітря;</li> <li>- підсилення захисних властивостей рослин.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- недостатність знань про механізм дії нанотехнологій та властивості наноматеріалів;</li> <li>- слабка підтримка розвитку нанотехнологій;</li> <li>- ймовірність токсичної дії наночасток;</li> <li>- проблеми сертифікації нанопродуктів.</li> </ul>

Сьогодні серед факторів нарощування виробництва продукції рослинництва провідне місце належить впровадженню досягнень селекції. Традиційна селекція, з огляду на значні витрати часу й великі масштаби схрещувань і досліджуваного селекційного матеріалу, витісняється маркерною. Маркерна селекція відрізняється від традиційної селекційної роботи тим, що дозволяє швидко оцінювати вихідний посівний матеріал на наявність певних генів і контролювати їх у ході селекції, підвищуючи надійність й ефективність відбору, скорочуючи період створення нових сортів і знижуючи витрати.

Нині потенціал аграрної галузі здатний задовольнити потреби держави у селекційному матеріалі, адже селекцією сільськогосподарських культур в Україні займаються близько 100 наукових установ, які проводять селекційну роботу з понад 300-ми

видами рослин, незважаючи на постійний відтік кадрів за кордон та недостатнє фінансування.

Проте дедалі більшого поширення набувають технології генної інженерії та генетично модифікованих організмів. Методи генної інженерії, клітинної біології, ДНК-технології допомагають переносити генетичний матеріал у рослини від мікроорганізмів, грибів і тварин. Ідентифікація, вилучення генів і включення їх до геному існуючих сортів дає змогу наділити їх новими господарсько цінними ознаками: стійкістю проти шкідників, патогенів, гербіцидів, до несприятливих ґрунтово-кліматичних умов, здатністю синтезувати біопестициди та гормональні речовини для принадження корисних комах, руйнувати хімічні пестициди та інші токсичні речовини, що знаходяться у ґрунті, воді тощо.

Однак в Україні спостерігається певне відставання у дослідженнях з генетично змінених організмів через відсутність законодавчої бази, що регулює діяльність з розробки та використання ГМ рослин, та через відсутність матеріально-технічного та фінансового забезпечення досліджень з генної інженерії.

На противагу трансгенним продуктам, в останні десятиліття більшість країн проявляє значний інтерес до виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції, вирощеної за принципом органічного землеробства – з мінімальним обробітком ґрунту, повною відмовою від використання ГМО, антибіотиків і засобів захисту рослин. Органічне сільське господарство передбачає органічні цикли аграрного виробництва, відмову від використання мінеральних добрив і пестицидів, застосування компостів, збереження едафону й стимуляцію біологічної активності ґрунтів.

Деякі господарства намагаються переорієнтувати сільськогосподарське виробництво, дотримуючись засад органічного землеробства, але цього недостатньо для стабільного розвитку аграрної галузі органічного спрямування. Цьому перешкоджають насамперед проблеми соціального, інституційно-правового та фінансово-економічного характеру. Звичайно, їх вирішення триватиме десятки років, стримуючи прогресивний розвиток аграрного сектору України.

Зважаючи на значну територію агросфери і необхідність отримання оперативної інформації про стан агроресурсів, раціональне використання природно-ресурсного потенціалу, прогнозування врожайності, виникнення кризових явищ, широкого

впровадження сучасних систем землекористування та інформаційних агротехнологій, реалізація досягнень космічної галузі стає найбільш доцільною умовою для інтенсифікації сільськогосподарського виробництва .

Спроба раціоналізувати процес землеробства обумовила використання космічних інформаційних технологій, зокрема, системи “Rapid Eye”, CORINE Land Cover (Coordination of Information on the Environment), Global Positioning System (GPS). З їх допомогою проводиться моніторинг врожайності і розраховується кількість ресурсів, зокрема добрив чи гербіцидів, необхідних для використання з урахуванням конкретної ситуації. Це дає змогу скоротити виробничі витрати за рахунок ефективнішого використання матеріально-технічних ресурсів, а також знизити рівень негативного впливу на природне середовище.

Враховуючи важливість цієї проблеми, в УААН розроблено концепцію науково-технічної програми “Моніторинг агроресурсів та прогнозування їх стану з використанням даних дистанційного зондування “Агрокосмос”, яка повинна відповідати вимогам, критеріям і стандартам технологічної інформаційної системи і задовольняти потреби національного аграрного виробництва. Її виконання стане першим кроком для координації космічних науково-технічних робіт в АПК та створення державної інформаційної системи моніторингу агроресурсів.

Науково-технічний прогрес стимулював стрімкий розвиток нанотехнологій. Під терміном “нанотехнології” розуміють сукупність методів і прийомів, що гарантують можливість контрольованим чином створювати і модифікувати об’єкти, що включають компоненти розміром менше 100 нм., і які мають принципово нові якості і дозволяють здійснити їх інтеграцію в повноцінно функціонуючі системи макромасштабу.

Нанотехнології знаходять своє призначення практично у всіх сферах сільського господарства: рослинництві, тваринництві, птахівництві, рибництві, ветеринарії, переробній промисловості, виробництві сільськогосподарської техніки і т.д. Вони застосовуються у якості мікродобрив, речовин для післязорової обробки, кормів, засобів дезінфекції та препаратів, що продовжують термін служби сільськогосподарської техніки.

Однак, попри всі позитивні сторони впровадження передових технологій вітчизняними виробниками рослинної

сільськогосподарської продукції, існує декілька принципових перепон на шляху до становлення високотехнологічного наукоємного рослинництва. Це, зокрема, проблеми нормативно-правового, інституційного, економічного, матеріально-технічного, соціально-психологічного характеру, що стримують інноваційний розвиток галузі та створюють потенційні загрози технологічній безпеці

### **7.3. Система землеробства як організаційно-технологічна основа рослинництва.**

**Система землеробства** – це комплекс агротехнічних, економічних та організаційних заходів, спрямованих на відновлення та підвищення родючості ґрунту, збільшення виробництва сільськогосподарської продукції з одиниці земельної площі при мінімальних затратах праці і коштів. Звідси, система землеробства є організаційно-технологічною основою рослинництва.

Система землеробства як комплексне поняття складається з великої кількості пов'язаних між собою елементів (ланок), основними з яких є:

- 1) раціональна структура посівних площ;
- 2) система обробітку ґрунту;
- 3) система боротьби з бур'янами, шкідниками і хворобами сільськогосподарських рослин;
- 4) система полезахисного лісорозведення;
- 5) система удобрення;
- 6) система насінництва;
- 7) система меліорації земель;
- 8) система заходів підвищення продуктивності природних кормових угідь;
- 9) система комплексної механізації виробництва;
- 10) раціональна організація території аграрних формувань;
- 11) заходи з охорони ґрунтів від водної і вітрової ерозії;
- 12) підвищення якості продукції, поліпшення її зберігання та ефективної переробки;
- 13) раціональне використання праці і засобів виробництва.

**Основні системи землеробства:** залізна, перелогова, підсічно-вогнева, парова, травопільна, плодозмінна і паропросапна.

• **Залізна, перелогова і підсічно-вогнева системи землеробства** характерні для першого періоду розвитку землеробства. Родючість

ґрунтів відновлювалась за рахунок природних процесів, без втручання людини. Землі протягом 3-5 років найчастіше засівались зерновими. Низький вміст гумусу, відсутність засобів боротьби з шкідниками, хворобами і бур'янами змушували землероба залишати їх на 20-30 років і освоювати нові землі. **Заліжна і перелогова** системи розвивались в степових і лісостепових районах, а **підсічно-вогнева** в лісовій зоні, де короткочасно використовувалась родючість звільнених від лісу ґрунтів, удобрених золою спалених дерев.

- **Парова система землеробства** характерна для феодального суспільства. Вона виникла на основі перелогової системи внаслідок скорочення періоду перелогу до одного року та обробітку його для боротьби з бур'янами. Оброблений переліг називається паром, а система землеробства, відповідно, **паровою**. Це була трипільна зернова система з таким чергуванням культур: пар, озимій, ярі. Порівняно з перелоговою вона була більш інтенсивною. Заліжна, перелогова і парова – це екстенсивні системи землеробства. В цих системах тільки частина землі (50-66%) використовується під посіви.

- **Травопільна система землеробства** виникла на основі парової з введенням посівів багаторічних трав для відновлення і підвищення родючості ґрунту та створення кормової бази для тваринництва. Найбільш повно травопільна система землеробства була опрацьована В.Р. Вільямсом. Вона включала правильну систему сівозмін (з 1-2 полями багаторічних трав), обробітку ґрунту, насінництва, меліоративних заходів, зокрема захисне лісорозведення. Відновлення і підвищення родючості ґрунту при цьому досягають завдяки посіву багаторічних трав, зокрема бобових, а також внесенню під окремі культури органічних і мінеральних добрив. Ця система відноситься до перехідних, а під посівами знаходиться 75-90% ріллі.

- **Плодозмінна система** – одна з найбільш інтенсивних. Вона характеризується тим, що під посіви використовують всю площу ріллі, не залишаючи парового поля, тобто здійснюють постійну зміну культур – плодозміну. Відновленню і підвищенню родючості ґрунту при цій системі сприяють висока культура землеробства і, насамперед, внесення органічних і мінеральних добрив під усі вирощувані культури.

- **Просапна система** землеробства характерна для південних районів недостатнього зволоження. При цій системі посіви зернових і просапних культур мають високу питому масу в загальній земельній

площі. Вона має декілька різновидів: *власне просапна система, зернопросапна, зернопаропросапна*. Комплекс агрохімічних заходів просапної системи включає раціональне внесення і використання добрив, боротьбу з ерозією ґрунту, розробку і впровадження в практику системи зрошеного землеробства. Ця система створює умови для впровадження повторних і пожнивних посівів.

**Економічну оцінку систем землеробства** здійснюють у двох напрямках: *за рівнем інтенсивності та економічної ефективності*.

**Рівень інтенсивності** системи землеробства визначають за такими показниками:

- 1) розміром матеріальних, трудових ресурсів та коштів у розрахунку на одиницю земельної площі;
- 2) кількість добрив у діючій речовині, внесених на одиницю земельної площі;
- 3) рівень розораності земель;
- 4) питома маса площі посіву у площі ріллі;
- 5) склад культур і структура посівних площ;
- 6) обсяг механізованих робіт в умовних еталонних гектарах на гектар сівозмінної площі;
- 7) питома маса просапних культур у структурі посівних площ.

**Економічну ефективність** системи землеробства визначають за такими показниками:

- 1) вихід валової і товарної продукції на гектар сівозмінної площі, одиницю вартості виробничих фондів і виробничих затрат, людино-годину;
- 2) розмір прибутку на одиницю земельної площі;
- 3) урожайність сільськогосподарських культур;
- 4) продуктивність праці на виробництві окремих видів продукції і у господарстві в цілому;
- 5) собівартість одиниці продукції;
- 6) рівень рентабельності сільськогосподарського виробництва, його галузей і окремих культур.

**Найбільш ефективною** вважається така система землеробства, яка забезпечує виробництво максимальної кількості продукції при найменших затратах праці і коштів на її виробництво, що адекватно максимуму прибутку на одиницю земельної площі.

#### **7.4. Система тваринництва та її організаційно-економічна оцінка.**

**Тваринництво** – одна з найбільш важливих галузей сільського господарства. Вона забезпечує населення продуктами харчування (молоко, м'ясо, яйця та ін.), виступає джерелом сировини для харчової промисловості, забезпечує відповідною сировиною легку, хімічну і фармацевтичну промисловості (вовна, шкіра, хутрова сировина, шовк-сирець, пух-перо, віск, жири тощо).

Дана галузь виконує значну частину вантажоперевезень у сільському господарстві та інших робіт з допомогою живої тяглової сили (коні, воли, верблюди, мули та ін.), а також забезпечує рільництво цінним видом органічних добрив. Із відходів переробки продуктів тваринництва одержують кісткове борошно, перегін та інші корми тваринного походження, які знаходять використання в цій же галузі. Відходи галузі є сировиною для виробництва біогазу.

Звідси, тваринництво є комплексною галуззю сільського господарства, до складу якої входить: скотарство, свинарство, вівчарство, птахівництво, конярство, бджільництво, звірівництво та інші галузі, які між собою суттєво відрізняються технологією виробництва, засобами праці, організацією виробництва і виробленою продукцією.

**Основними завданнями** на сучасному етапі розвитку галузей тваринництва є:

- 1) впровадження в практику виробництва ресурсощадних технологій виробництва продукції кожної галузі тваринництва;
- 2) широке використання різних форм господарювання на базі приватної власності;
- 3) підвищення якості продукції завдяки використанню породної худоби і птиці, підвищення рівня селекційно-племінної роботи;
- 4) скорочення затрат праці і коштів за рахунок механізації виробничих процесів, в тому числі і засобів малої механізації в умовах дрібнотоварного виробництва;
- 5) зміцнення кормової бази, підвищення якості кормів;
- 6) розвиток переробних формувань і сервісного обслуговування основних виробників;
- 7) вдосконалення економічних взаємовідносин виробників продукції тваринництва з підприємствами переробки і агросервісного обслуговування.

У цілому, загальні завдання, які слід вирішувати при розвитку усіх галузей тваринництва, полягають у тому, щоб забезпечити



підвищення продуктивності тварин і збільшення до раціональних розмірів поголів'я худоби і птиці, і на цій основі збільшити обсяги виробництва високоякісної продукції при найменших затратах праці і коштів.

Під **системою тваринництва** слід розуміти склад і співвідношення галузей тваринництва в сільськогосподарському формуванні, а також комплекс технічних, технологічних, організаційно-економічних заходів (елементів) щодо їх раціонального ведення.

**Технічні заходи (елементи)** – це відповідні типи приміщень для утримання тварин і птиці, система машин для виконання робочих процесів із обслуговування тварин, обладнання ферм та інші засоби виробництва.

**Технологічні заходи (елементи)** – це система відтворення поголів'я, поліпшення породних і племінних якостей худоби, типи її годівлі, спосіб утримання тварин, а також заходи із проведення дезінфекції, профілактики і боротьби із хворобами тварин.

**Організаційно-економічні заходи (елементи)** – це структура і виробничий напрям галузей тваринництва, щільність поголів'я худоби на одиницю земельної площі відповідно до конкретних умов виробництва і спеціалізації господарства.

До організаційно-економічних елементів системи тваринництва відносяться також рівень спеціалізації, розміри і розміщення ферм, організація праці, прогнозування і облік, внутрішньогосподарські і міжгосподарські зв'язки між окремими групами тварин і галузями.

Отже, в кожній системі тваринництва у певному співвідношенні взаємодіють матеріально-технічні, технологічні та організаційно-економічні елементи, які і забезпечують найбільш доцільне використання біоресурсів тваринного походження, підвищення продуктивності, збільшення поголів'я і поліпшення його якості з метою збільшення виробництва високоякісної продукції при найменших затратах праці та матеріально-грошових засобів.

Значення окремих елементів системи тваринництва неоднакове для різних природних та економічних умов діяльності аграрних формувань. У зв'язку з цим розрізняють:

- зональні системи кормовиробництва;
- способи утримання тварин;
- типи годівлі тварин і т.д.

**Ефективна система тваринництва** – це система, яка забезпечує найбільш інтенсивне використання тварин, ріст їх продуктивності і поголів'я з метою збільшення виробництва

високоякісної продукції при найменших трудових і матеріально-грошових затратах.

У різних природних та економічних зонах країни історично розвинулись відповідні **системи ведення тваринництва**: *пасовищна*; *стійлово-пасовищна*; *стійлова* (рис. 7.1).



Рис. 7.1. Схема класифікації систем тваринництва

**1.** При **пасовищній** системі людина мало вмішується у виробничі процеси тваринництва (годівля тварин, їх розведення, вирощування молодняку, виробництво кормів).

Характерними ознаками цієї системи і, зокрема, найбільш екстенсивної її форми – *кочової* є перегін худоби з одного пасовища на інше в пошуках трави, відсутність страхових запасів кормів, приміщень для тварин, стихійне парування тварин і одержання приплоду. В зв'язку з цим для даної системи характерні низький рівень продуктивності тварин і рівень виробництва продукції в розрахунку на одиницю площі. Застосовується вона лише в районах із безсніжними і малосніжними зимами, де худоба може цілий рік добувати собі пасовищний корм.

При *відгінно-пасовищній* системі, як більш інтенсивній формі ведення пасовищного тваринництва, частина поголів'я (вівці, молодняк великої рогатої худоби) перегоняють протягом року з одних

сезонних пасовищ на інші. Але в місцях зимового і літнього випасання на випадок несприятливих погодних умов створюють запаси кормів, приміщення для худоби, механізують водопостачання, організують ветеринарний нагляд, побутові умови для працівників. При даній системі є можливість найбільш повно і продуктивно використовувати земельні угіддя і одержувати дешеву продукцію.

Якщо в наявності господарства є в межах невеликого радіусу всі види сезонних пасовищ або цілорічні випаси, тоді дана система виступає як **стаціонарно-пасовищна**. При цьому вже будують тваринницькі будівлі, механізують напування, стрижку овець та інші процеси, створюють нормальні житлово-побутові умови для працівників.

**Культурно-пасовищна** система поєднує цілорічне пасовищне утримання худоби на природних або поліпшених кормових угіддях з активним втручанням людини у виробничі процеси (догляд, годівля, розведення) в найбільш відповідальні періоди. Зимом і літом вводиться додаткова підгодівля тварин, особливо молодняку, сіном, силосом, концентратами, зимою молодняк утримується в поліпшених приміщеннях. При порівняно незначних додаткових затратах ці заходи дають можливість значно підвищити продуктивність тварин. Ця система широко застосовується в смужковому і м'ясо-сальному вівчарстві, табунному конярстві і частково в м'ясному скотарстві.

**2. Стійлово-пасовищна або пасовищно-стійлова** (в залежності від тривалості періоду) система виникла в районах, де цілорічне випасання худоби неможливе через природні умови, і тому зимова годівля тварин і догляд виконується людиною. Це викликає додаткові затрати праці і засобів, обсяги яких залежать від тривалості і суворості стійлового періоду.

При найбільш інтенсивній формі даної системи тварини в стійловий період забезпечуються різноманітними повноцінними кормами, утримуються в упорядкованих приміщеннях з механізацією робочих процесів (роздавання кормів, напування, прибирання гною і т.д.). При цьому в господарстві повинні бути в достатній кількості високопродуктивні літні випаси, і використовуватись прогресивний (загінний) спосіб випасання.

Дана система характеризується високою щільністю поголів'я на 100 га кормової площі, використанням високопродуктивних порід, які реагують на поліпшення умов годівлі і утримання, високим рівнем виробництва тваринницької продукції на гектар кормової площі. В

даний час високоінтенсивні форми стійлово-пасовищної системи широко використовуються в скотарстві та вівчарстві різних районів країни, що мають в наявності високопродуктивні або культурні пасовища.

**3. Стійлова** система характеризується високим рівнем втручання людини у виробничі процеси, що веде до збільшення затрат праці і засобів, які окуповуються відповідно виходом продукції на голову худоби і гектар кормової площі. Це найбільш інтенсивна система тваринництва. При даній системі проводиться нормована годівля, утримання тварин у капітальних зимових приміщеннях і літніх таборах. При даній системі тварини значну частину року, а іноді і цілий рік, утримуються в приміщеннях і випускаються тільки на прогулянку.

**Цілорічне стійлове** утримання веде в ряді випадків до різних захворювань. Тому досить часто замість цілорічного стійлового утримання використовують **стійлово-табірну** систему з широким використанням культурних пасовищ. Цілорічна стійлова система використовується в основному у інтенсивному молочному скотарстві і при відгодівлі тварин, стійлово-табірна – в молочному скотарстві.

**Ефективність системи тваринництва** необхідно обґрунтовувати за рядом **показників**:

- вихід продукції,
- затрати на фізичну або умовну голову,
- вихід валової продукції тваринництва на одиницю затрат.

Крім того, використовують **допоміжні показники**:

- вихід продукції, валового доходу і прибутку галузі тваринництва:
  - на одну людино-годину,
  - на гектар землі,
  - на одиницю вартості фондів виробництва;
- продуктивність тварин;
- собівартість продукції;
- прибуток і рівень рентабельності окремих видів продукції і галузі в цілому.

## 7.5. Система технологій у тваринництві.

Економічні основи технологічного розвитку сучасного тваринництва базуються на менеджменті виробництва, галузях тваринництва, технології та засобах виробництва.

Технологія повинна забезпечувати, по-перше, безпечні умови праці для людини і підвищувати її продуктивність і культуру; по-друге, виробництво якісної продукції і не завдавати шкоди здоров'ю тварин; по-третє, не здійснювати руйнівний вплив на довкілля.

**Основні технології сучасного тваринництва** можуть бути:

- *екстенсивні*, що характеризуються низьким рівнем продуктивності праці, але дуже надійні і мало енерго- та ресурсовитратні;

- *інтенсивні*, що використовують досягнення науки і спрямовані на одержання максимальних обсягів продукції за мінімальні обсяги часу, інтенсивні технології в тваринництві – це, перш за все, інтенсифікація біологічних процесів. Чим більш інтенсивно вони протікають в організмі тварини, тим ефективніше здійснюється перетворення продуктів рослинництва у багаті енергією продукти тваринництва та цінну для людини сировину;

- *індустріальні*, для яких характерні високий рівень механізації, безперервність виробництва незалежно від сезонів року, потоковість і ритмічність виробництва;

- *поточно-цехові*, коли тварини, відповідно до їх фізіологічного стану, переводяться з одного виробничого цеху до іншого;

- *енергозберігаючі*, що забезпечують мінімальне використання енергії,

- *ресурсозберігаючі*, що забезпечують мінімальне використання ресурсів на розбудову приміщень, обладнання, транспортних витрат тощо.

Всі вони базуються на комплексі біологічних (морфологія, фізіологія, генетика, годівля, розведення сільськогосподарських тварин тощо), технічних (механізація, електрифікація тощо), інтеграційних (екологія, еволюційне вчення, біотехнологія тощо), соціально-економічних наук (економіка, організація і управління, безпека життєдіяльності тощо).

У тваринництві виділяють прогресивні технології, наприклад, у галузі молочного скотарства – це поточно-цехова, у свинарстві трифазова, у птахівництві – конвеєрна тощо.

Сучасні технології виробництва продукції тваринництва включають багатовекторні і комплексні питання утримування, розведення, годівлі, відтворення стада тварин; будівництво, облаштування, реконструкцію та експлуатацію тваринницьких приміщень та об'єктів; механізацію, електрифікацію, автоматизацію

різноманітних процесів виробництва; комп'ютеризацію племінного та виробничого обліку, організацію та економіку виробництва в галузі тваринництва.



Рис. 7.2. Основні системи технологій у тваринництві

Прогресивні технології у галузі тваринництва полягають у впровадженні інтенсивних систем годівлі, біотехнологій, сучасного техніко-технологічного забезпечення, селекційно-племінної роботи, енерго- та ресурсозберігаючих технологій. Загальна характеристика проблем та переваг науково-технологічних рішень інтенсифікації виробництва продукції тваринництва подана в табл. 7.2.

Таблиця 7.2

### Новітні техніко-технологічні рішення в тваринництві

Перспективи	Проблеми
<i>Прогресивні системи годівлі</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- зниження витрат корму;</li> <li>- вільний доступ тварин до кормів через сучасну систему їх подачі;</li> <li>- збільшення приросту живої маси;</li> <li>- зниження коефіцієнту конверсії;</li> <li>- точність дозування та роздачі кормів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- необхідність залучення великих первинних інвестицій;</li> <li>- потреба у кваліфікованому персоналі для управління процесами годівлі;</li> <li>- значна автоматизація процесу подачі кормів.</li> </ul>
<i>Біотехнології</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- поліпшення здоров'я тварин та збереження їх генофонду;</li> <li>- удосконалення якості продуктів тваринництва;</li> <li>- поліпшення продуктивності тварин за допомогою різних варіантів селекційного розведення;</li> <li>- одержання трансгенних тварин як донорів внутрішніх органів для пересаджування людині.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вимагає проведення науково-дослідних робіт та залучення кваліфікованого персоналу;</li> <li>- виникнення небажаних мутацій;</li> <li>- проблема адаптації трансгенних тварин до умов зовнішнього середовища;</li> <li>- хромосомні порушення та зниження здатності до розмноження;</li> <li>- можливість передачі інфекцій.</li> </ul>
<i>Сучасне техніко-технологічне забезпечення галузі</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- організація зручних умов утримання та обслуговування тварин;</li> <li>- полегшення умов праці;</li> <li>- зниження витрат на виробництво одиниці продукції;</li> <li>- створення належного мікроклімату ферм;</li> <li>- збільшення продуктивності тварин та поліпшення якості тваринної продукції;</li> <li>- значна економія ресурсів.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- значна вартість обладнання та устаткування;</li> <li>- необхідність імпорту нових технологічних засобів утримання, годівлі та догляду за тваринами;</li> <li>- низька якість вітчизняної техніки та потреба у поліпшенні характеристик металів та полімерів, що використовуються для виробництва обладнання.</li> </ul>

## Продовження таблиці 7.2

<i>Селекційно-племінна робота</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- створення нових і удосконалення існуючих порід, високопродуктивних гібридів;</li> <li>- покращення племінних і продуктивних якостей тварин;</li> <li>- використання генетичного потенціалу кращих порід;</li> <li>- оптимальний режим відтворення стада.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- слабкий розвиток селекційно-племінної роботи в Україні;</li> <li>- потреба у залученні фінансових ресурсів;</li> <li>- необхідність підготовки наукових кадрів та інтелектуального потенціалу;</li> <li>- неконтрольований процес селекційної роботи.</li> </ul>
<i>Енерго- та ресурсозберігаючі технології</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- зниження витрат та собівартості;</li> <li>- спеціалізація операцій вирощування та утримання тварин;</li> <li>- створення належного мікроклімату;</li> <li>- підвищення відтворюваної здатності поголів'я;</li> <li>- ефективна організація відпочинку та моціону тварин;</li> <li>- раціональне планування системи прибирання, транспортування та утилізації гною (посліду).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- потреба у державній підтримці;</li> <li>- необхідність організаційно-економічного забезпечення інтенсивних технологій;</li> <li>- значний обсяг інвестицій на переоснащення тваринницьких комплексів та птахоферм;</li> <li>- впровадження автоматизації та комп'ютеризації виробничих процесів;</li> <li>- використання робототехніки та електронних технологій;</li> <li>- підготовка та перекваліфікація кадрів, зайнятих у галузі тваринництва.</li> </ul>

У сфері виробництва продукції тваринництва питання раціональної відгодівлі тварин має істотне фізіологічне, господарське і економічне значення. Це обумовлено впливом складу та якості раціонів на здоров'я, відтворну здатність, інтенсивність росту та розвитку, параметри продуктивності, здатності виконувати функції життєдіяльності тварин. Сучасні норми годівлі враховують потреби тварин в енергії, сухій речовині, сиromу і перетравному протеїні, вуглеводах, сирій клітковині, сиromу жири, макроелементах, мікроелементах, каротині, вітамінах. Збалансовані системи відгодівлі сільськогосподарських тварин дають змогу знижувати витрати кормів через точність їх дозування та роздачі, нарощувати прирости живої маси худоби, свиней та птиці і, цим самим, знижувати коефіцієнт конверсії кормів. Проте, запровадженню систем інтенсивної годівлі, головним чином, перешкоджає значна потреба фінансових ресурсів



на модернізацію та автоматизацію виробничих процесів.

Біотехнологія із застосуванням методів клітинної та генної інженерії відіграє дедалі важливішу роль у підвищенні відтворювальних функцій тварин. Слід зазначити, що результати біотехнологічних досліджень використовуються для поліпшення здоров'я тварин, лікування людей, удосконалення якості продуктів тваринництва, охорони довкілля та збереження генофонду. Методи біотехнологій дають змогу виявляти генетично стійких до різних хвороб тварин та спрямовано використовувати їх у селекційному процесі. Отже, сучасні методи біотехнології дедалі ширше застосовуються у тваринництві, вимагаючи опанування нових технологій та високої кваліфікації вітчизняних науковців-біотехнологів та селекціонерів.

Основним засобом розвитку тваринництва є селекційно-племінна робота, спрямована на покращення породних якостей тварин за рахунок інтенсивного використання високопродуктивних, породних племінних плідників, які стало передають своєму потомству здатність до розвитку господарсько-корисних ознак. Результативність племінної роботи тісно пов'язана з відтворенням, темпами оновлення основного стада, забезпеченням високоцінним генетичним матеріалом, а в перспективі – зі створенням вітчизняного ринку племінних ресурсів, який би повністю забезпечив внутрішню потребу та орієнтувався на експорт.

Однак, крім перспектив, селекційно-племінна діяльність у тваринництві має низку проблем, в тому числі: зменшення вітчизняного поголів'я; необхідність ідентифікації племінних тварин, контролю за достовірністю обліку її походження і продуктивності; використання племінних ресурсів низької генетичної якості; недосконалість інформаційної бази з племінної справи; недостатнє впровадження у виробництво науково-технічних досягнень з питань генетики і селекції тварин; обмеженість фінансового забезпечення заходів із збереження генофонду існуючих, локальних і зникаючих вітчизняних порід тощо.

Нині намітилась тенденція до оновлення технологічної бази тваринницьких ферм новітнім обладнанням для утримання тварин, до складу якого входять: огорожа боксів і огорожа кормового стола без фіксації; огорожа кормового стола з фіксацією; комбіновані бокси; групові напувалки; облаштування підлоги боксів і стійл; системи подачі кормів; сучасна доїльна техніка тощо. В цілому,

спостерігаються певні зрушення в розробці та впровадженні у виробництво обладнання для утримання та обслуговування тварин. Однак воно потребує підвищення якості виготовлення з використанням якісних металів і полімерних матеріалів, а також дальшої механізації виконання технологічних процесів.

Реалії ринкової економіки диктують необхідність підвищення ефективності виробництва продукції тваринництва шляхом запровадження прогресивних енерго- і ресурсозберігаючих технологій. Розвиток галузі повинен базуватися на впровадженні комплексної механізації та автоматизації, використанні робототехніки, створенні міцної кормової бази, розведенні високопродуктивного поголів'я. Дотримання цих умов слугуватиме запорукою прибутковості галузі тваринництва та закладе підґрунтя для подальшого інноваційного розвитку АПК. Хоча ресурсозберігаючі технології і сприятимуть науково-технічному прогресу вітчизняного тваринництва, але на даному етапі це питання залишається проблемним через відсутність організаційно-економічної, фінансової та матеріально-технічної підтримки.

## **7.6. Органічне сільське господарство.**

На сьогодні єдиного загальноприйнятого визначення органічного сільського господарства немає.

**Органічне сільське господарство** – це цілісна система виробничого менеджменту, яка підтримує та покращує “здоров’я” агроєкосистем, включаючи біорізноманіття, біологічні цикли й біологічні властивості ґрунтів. При цьому особливе значення та переваги надають використанню місцевих (локальних) ресурсів замість застосування витратних матеріалів неприродного походження. Це досягається (де можливо) шляхом застосування агрономічних, біологічних та механічних методів замість використання синтетичних матеріалів для забезпечення сталого функціонування агросистеми. (Комісія Кодекс Аліментаріус Продовольчої сільськогосподарської організації/Всесвітньої організації охорони здоров’я, 1999 р.)

**Органічне сільське господарство** – особливий вид управління господарством, який характеризується турботою про всі компоненти навколишнього середовища способом запровадження обмежень або заборони використання речовин чи агроприймів, що негативно

впливають на довкілля, псують або забруднюють навколишнє середовище, підвищують ризики в продовольчому ланцюзі. (Закон Чеської Республіки “Про органічне сільське господарство”, 2000 р.)

**Органічне сільське господарство** – це системи сільськогосподарського виробництва, основна мета яких – оптимізація виробництва якісних продуктів без використання штучних або синтетичних добрив, пестицидів чи інших хімікатів. Головний акцент при цьому робиться на збереженні довкілля для майбутніх поколінь, використанні поновлювальних ресурсів, енергозберігаючих технологіях, збереженні родючості ґрунтів, захисті водних ресурсів та навколишнього середовища в цілому. Виробничі цикли повинні бути (наскільки це можливо) замкнуті, з мінімальним використанням певних дозволених зовнішніх чинників. Мета таких систем – сталість. (Міністерство сільського господарства та розвитку сільської місцевості Ізраїлю, 2001 р.).

**Органічне сільське господарство** – сільськогосподарське виробництво на органічному сільгосппідприємстві, яке ведуть відповідно до принципів сталого розвитку, підтримують та стимулюють природні механізми сільськогосподарського виробництва шляхом використання природних матеріалів, воно гарантує підтримання родючості ґрунтів та здоров'я рослин і тварин. (Закон Республіки Польща “Про органічне сільське господарство”, 2001 р.).

За визначенням Міжнародної федерації органічного сільськогосподарського руху (IFOAM), **органічне сільське господарство** – виробнича система, що підтримує здоров'я ґрунтів, екосистем і людей. Воно залежить від екологічних процесів, біологічної різноманітності та природних циклів, характерних для місцевих умов, при цьому уникають використання шкідливих ресурсів, які викликають несприятливі наслідки. Органічне сільське господарство поєднує в собі традиції, нововведення та науку з метою покращення стану навколишнього середовища та сприяння розвитку справедливих взаємовідносин і належного рівня життя для всього вищезазначеного.

Отож, усі ці визначення мають як спільні, так і відмінні ознаки. До спільних насамперед належить дружність до природи. Відмінності полягають у тому, що наголос робиться або на виробничому, або на управлінському аспекті, тобто під органічним сільським господарством розуміють або виробництво продукції за певними

технологіями, або управління (менеджмент) таким виробництвом. На нашу думку, кажучи про органічне сільське господарство, краще вести мову про систему, яка включає в себе як виробничі цикли, так і управління, і базується на певній ідеології.

Принципи органічного сільського господарства служать для спонукання органічного руху у всій його різноманітності. Вони регулюють розвиток основ, програм і стандартів IFOAM. Більше того, вони представлені з урахуванням їх застосування в усьому світі.

Органічне сільське господарство ґрунтується на **принципах**:

- принципі здоров'я;
- принципі екології;
- принципі справедливості;
- принципі турботи.

**Принцип здоров'я:** органічне сільське господарство повинне підтримувати та поліпшувати здоров'я ґрунту, рослини, тварини, людини та планети як єдиного й неподільного цілого.

**Принцип екології:** органічне сільське господарство має ґрунтуватися на принципах природних екологічних систем і циклів, працюючи, співіснуючи з ними та підтримуючи їх.

**Принцип справедливості:** органічне сільське господарство має базуватися на відносинах, що гарантують справедливість з врахуванням інтересів навколишнього середовища та життєвих можливостей.

**Принцип турботи:** управління органічним сільським господарством повинне мати попереджувальний і відповідальний характер для захисту здоров'я й добробуту як нинішніх і майбутніх поколінь, так і довкілля.

Відповідно до п. 3.1 проекту постанови "Порядку встановлення критеріїв якості земель, оцінки їх придатності для виробництва органічної продукції і сировини та визначення зон такого виробництва", яка так і не була прийнята, придатність земель (ґрунтів) для ведення органічного сільського господарства має оцінюватися на підставі аналізу об'єктивної інформації щодо якості ґрунтів, визначення ступеню антропогенного навантаження, фактичного виконання заходів щодо збереження родючості ґрунтів, а також встановлення їх придатності для виробництва окремих видів органічної продукції та сировини. За придатністю для виробництва органічної продукції та сировини виділяють землі придатні та непридатні.

Відповідно до п. 2.4 проєкту постанови “Порядку встановлення критеріїв якості земель, оцінки їх придатності для виробництва органічної продукції і сировини та визначення зон такого виробництва” критеріями якості земель, їх придатності для ведення органічного сільського господарства є:

- агрофізичні;
- фізико-хімічні властивості;
- засоленість та забрудненість ґрунтів (рис. 7.3).

Розглянемо етапи, які проходить становлення органічного господарства, кожен з цих етапів передбачає оцінку у тривимірній площині сталого розвитку, тобто за економічним, екологічним та соціальним напрямком.



Рис. 7.3 Критерії якості земель, придатних для органічного сільського господарства

**I етап (підготовчий)** розпочинається до започаткування органічного виробництва. Відповідно до Закону України “Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини”, перехідний період на виробництво органічної продукції розпочинається з моменту подання заяви встановленого зразка. Триває він не менше ніж 12 місяців (1 рік).

До **екологічних показників** на підготовчому етапі при оцінюванні придатності земель для органічного виробництва потрібно насамперед віднести:

- якісний стан ґрунту;
- зменшення негативного впливу на земельні ресурси внаслідок сільськогосподарської діяльності;

- вміст елементів важких металів у ґрунті.

До **економічних показників** на підготовчому етапі належать витрати, пов'язані з підготовкою землі до органічного виробництва:

- розроблення (концепції) програми для оцінювання земель під виробництво органічної продукції,

- витрати на впровадження енергозберігаючої техніки,
- стимулювання фермерів до запровадження органічного виробництва,

- державні дотації.

На підготовчому етапі також рекомендується розробити програму розвитку органічного сільського господарства, яка буде розподілена на етапи.

До **соціальних показників** на підготовчому етапі та першому році запровадження органічного виробництва належать:

- впровадження аграрної науки,

- навчання сільського населення основам ведення органічного виробництва,

- створення та підтримку життєвого середовища.

**II етап** (становлення). На першому році започаткування органічного виробництва у зв'язку з відмовою від внесення мінеральних добрив та ЗЗР, підприємство очікує зниження врожайності та підвищення собівартості продукції. Окрім цього, необхідним є запровадження ресурсозберігаючих технологій, які менше завдавали б шкоди земельним ресурсам.

На другому етапі до **економічних показників** можна віднести:

- високу ціну на органічні продукти,

- низьку врожайність сільськогосподарських культур,

- великі затрати праці.

До соціальних – ті ж, що і на попередньому етапі.

На **III етапі** (2–5 років) необхідно продовжувати використовувати ресурсозберігаючі технології та підтримувати екологічний стан ґрунтів.

На III етапі до **економічних показників** варто віднести:

- забезпечення органічною продукцією внутрішніх ринків, поступове зниження ціни на продукти органічного виробництва.

- підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва,
- отримання високоякісної продукції.

На III та VI етапах *соціальними* надбаннями стануть:

- створення нових робочих місць та поліпшення умов праці для сільського населення,
- поліпшення здоров'я населення,
- задоволення потреб споживачів органічною продукцією,
- сертифікація продукції на кожному з цих етапів.

На VI етапі (останньому) передбачається збалансоване використання земельних ресурсів та їхня охорона, а також дотримання екологічної безпеки.

До *економічних показників* належать:

- рентабельність виробництва та експорт на зовнішні ринки;
- збільшення попиту на виробництво органічної продукції.

Міжнародна організація праці ООН прогнозує, що продовольча революція у світі матиме місце у найближчі десять років, а її наслідки будуть значними, оскільки сільське господарство складає 65 відсотків глобальної економіки. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO) прогнозує великі соціально-економічні зміни, адже навряд чи нові технології принесуть нові робочі місця. По мірі того, як агросектор поширюватиме свій екологічний підхід від збереження природних агроресурсів до впливу свого функціонування на більші екосистеми, виникатимуть нові проблеми внаслідок занепокоєння людським здоров'ям та екстернальними екологічними ефектами. Інші питання включатимуть соціально-екологічну відповідальність, виконання вимог регуляторних органів, а також моніторинг потенційних еколого-економічних ризиків, пов'язаних із агроресурсами, наприклад пестицидами. Екологічне майбутнє землекористування формуватиметься, перш за все, соціально-економічними факторами, зокрема – світовим попитом на продовольство, його цінами, державними програмами, міжнародними торговельними угодами, технологією та результатами сільськогосподарських досліджень.

Коли йдеться про органічну продукцію й розвиток її ринків, надзвичайно велику роль відіграє “органічна” гарантійна система, що включає спеціалізовані інспекційні та сертифікаційні органи. Ця система в своїй діяльності використовує як правові норми, що встановлюють обов'язкові вимоги в рамках державного регулювання,

так і певні визначені стандарти, які є добровільними угодами – результатом досягнення визначеного консенсусу споживачів і виробників товарів і послуг. У сучасному світі переважає тенденція заміни правових норм щодо органічної продукції стандартами, оскільки останні є простішими в застосуванні й легше піддаються міжнародній гармонізації, а також через політику дерегулювання, до якої вдаються в багатьох країнах.

Система інспекції органічної продукції в більшості країн ЄС є змішаною – державно-приватною. Державні органи здійснюють акредитацію приватних сертифікаційних установ та нагляд за їх діяльністю. Ті зі свого боку контролюють виробників сільгосппродукції та переробні підприємства й сертифікують їхню продукцію згідно з тими або іншими “органічними” стандартами, що повинні бути узгоджені з базовими стандартами IFOAM. Експорт органічної продукції в ЄС з інших країн передбачає обов’язкову наявність сертифіката, виданого акредитованою в ЄС сертифікаційною установою.

У такий спосіб ця гарантійна система (сертифікації, інспекції та маркування) забезпечує відповідність органічним стандартам усього процесу сільськогосподарського виробництва й переробки до рівня кінцевої продукції, включно з її пакуванням, маркуванням та доставкою споживачам.

В Україні на сьогодні всі “органічні” господарства сертифіковані іноземними сертифікаційними компаніями відповідно до західних “органічних” стандартів. Роботи зі створення вітчизняного сертифікаційного органу та власних “органічних” стандартів в Україні тільки розпочалися. Велику допомогу в цьому надає Швейцарське агентство зі співробітництва та розвитку (SDC) та Швейцарський державний секретаріат з економічних питань (SECO).

Серед європейських країн наша держава перебуває на **11-му місці за виробництвом органічних продуктів і на 5-му – за нарощуванням органічного виробництва.** Українські сертифіковані органічні господарства характеризуються різним розміром – від кількох гектарів, як і в більшості країн Європи, до кількох тисяч гектарів ріллі. Крім того, в Україні сертифіковано 110 переробних підприємств, 50 імпортерів та 30 експортерів органічної сировини й продовольства.

Незважаючи на те, що органічне виробництво є порівняно новим напрямом для України, за окремими групами культур вона займає



лідуючі позиції як у Європі, так й у світі в цілому. Зокрема, їй належить 26 % сертифікованих за органічними стандартами світових площ соняшника, 49 – гречки, 43 – проса, 11 – спельти, 9 – ячменю, 8 – кукурудзи, понад 5 % – пшениці та жита.



**Рис. 7.4 Суб'єкти органічного виробництва за видами діяльності в Україні**

Поступово Україна перетворюється на досить потужного товаровиробника органічної продукції й сировини у Європі. Тут розміщено 75 % європейських площ органічної гречки, 70 – проса, 28 – соняшника, 24 – кукурудзи, 11 – ячменю, 9 % – пшениці і т. д

Попри значний потенціал для виробництва органічної сільськогосподарської продукції, вітчизняні підприємства наштовхуються на низку **перешкод і проблем розвитку органічного господарювання**, серед яких:

- відсутність ефективного інституціонального середовища органічного сектора аграрної сфери;
- відсутність єдиної системи сертифікації виробників органічної сільськогосподарської продукції та, відповідно, єдиних вимог і правил ведення органічного сільського господарства;
- відсутність державного контролю за виробництвом, обігом і реалізацією органічної продукції;
- відсутність ефективних і дієвих державних та місцевих програм підтримки розвитку органічного сільського господарства;
- низький рівень фінансової незалежності сільськогосподарських товаровиробників і неспроможність здолати період конверсії;
- низький рівень поінформованості та обізнаності сільськогосподарських виробників і населення щодо переваг органічного землеробства;

- брак фінансових ресурсів у вітчизняних виробників для розвитку органічного виробництва та низькій рівень доходів населення;

- відсутність дієвого вітчизняного ринку органічної сільськогосподарської продукції (нерозвиненість внутрішнього ринку, наявність недобросовісних виробників на ринку, недостатня розвиненість інфраструктури торгівлі органічною продукцією).

### **Доцільність впровадження органічного виробництва в Україні:**

- необхідність відтворення родючості ґрунтів та збереження навколишнього середовища.

- потреба у розвитку сільських територій та підйому рівня життя сільського населення.

- вимога підвищення ефективності та прибутковості сільськогосподарського виробництва.

- необхідність забезпечення споживчого ринку здоровою якісною продукцією.

- потреба зміцнення експортного потенціалу держави.

- вимога поліпшення іміджу України як виробника та експортера високоякісної здорової органічної продукції.

- забезпечення продовольчої безпеки в Україні.

- поліпшення загального добробуту громадян держави.

---

### **Контрольні запитання**

---

1. Перерахуйте основні завдання галузі рослинництва.
2. Дайте характеристику основних шляхів розвитку галузі рослинництва.
3. Охарактеризуйте поняття “структура посівних площ” та перерахуйте шляхи її вдосконалення.
4. Що таке система сівозмін?
5. Які показники характеризують економічну оцінку структури посівних площ?
6. Перерахуйте показники характеризують економічну оцінку системи сівозмін.
7. Основні завдання розвитку галузей тваринництва на сучасному етапі.
8. Дайте визначення системи тваринництва і охарактеризуйте її основні елементи.

9. Класифікація систем тваринництва (за способами виробництва, використання кормів, утримання тварин).
10. Які показники характеризують економічну ефективність системи тваринництва?
11. Чим обумовлена доцільність впровадження органічного виробництва в Україні?

---

## *Узагальнений огляд розділу 2*

---

*Другий розділ присвячений питанням організації та економічної ефективності виробництва біоресурсів.*

*Розглянуто виробництво як процес перетворення ресурсних вкладень для отримання готової продукції. Система ведення господарства визначається як сукупність технологічних, організаційних і економічних заходів, спрямованих на удосконалення спеціалізації виробництва й поєднання галузей, систем їх ведення, підвищення інтенсивності і економічної ефективності сільського господарства з урахуванням впливу природно-економічних факторів, які забезпечують максимальну кількість продукції з одиниці земельної площі при найменших затратах праці і коштів, тобто одержання максимального прибутку.*

*Система ведення сільського господарства є основою виробництва біоресурсів рослинного та тваринного походження.*

*Проаналізовано організацію галузей рослинництва, наведено механізм здійснення організаційно-економічної оцінки структури посівних площ, сівозмін, культур і агротехнічних заходів з методикою розрахунку відповідних показників. Розглянуто систему технологій в рослинництві, що включають ручну, механізовану, звичайну, прогресивну, інтенсивну, перспективну та біотехнологію. На сьогоднішній день саме біотехнологія в рослинництві є новою стадією в розвитку технологій рослинництва, сприяє покращенню якості і продуктивності економічно важливих для нашої країни біоресурсів.*

*Розглянуто організацію галузей тваринництва, що забезпечує виробництво біоресурсів тваринного походження. Наведено показники, що характеризують ефективність системи тваринництва. Основні технології сучасного тваринництва можуть*

бути екстенсивними, інтенсивними, індустріальними, поточно-цеховими, енергозберігаючими зі зростанням ролі останніх.

Охарактеризовано органічне сільське господарство як перспективний напрям ефективного виробництва біоресурсів, які надалі використовуватимуть у продовольчих цілях. Розглянуто передумови його організації в Україні та перспективи розвитку цього напрямку виробництва.

---

## *Тести до розділу 2*

---

**1. Системи ведення господарства за територіальним принципом класифікуються на:**

- а. системи країни, зони, області, райони, підприємства;
- б. систему рослинництва, систему тваринництва, систему обслуговуючих і підсобних виробництв;
- в. виробничу, організаційну і соціальну системи.

**2. Системи ведення господарства за галузевим принципом класифікуються на:**

- а. системи країни, зони, області, райони, підприємства;
- б. систему рослинництва, систему тваринництва, систему обслуговуючих і підсобних виробництв;
- в. виробничу, організаційну і соціальну системи.

**3. Системи ведення господарства за принципом структурної побудови класифікуються на:**

- а. системи країни, зони, області, райони, підприємства;
- б. систему рослинництва, систему тваринництва, систему обслуговуючих і підсобних виробництв;
- в. виробничу, організаційну і соціальну системи.

**4. Закон організації виробничих систем використання біоресурсів, який означає, що кожна виробнича система має бути завершеною, тобто відмежованою мінімальними зв'язками від інших систем, – це:**

- а. закон розвитку виробничих систем;
- б. закон резервів у виробничих системах;
- в. закон усунення надлишковості.

**5. Закон організації виробничих систем з використання біоресурсів, який зумовлений необхідністю компенсації відхилень від параметрів функціонування системи, – це:**

- а. закон розвитку виробничих систем;
- б. закон резервів у виробничих системах;
- в. закон усунення надлишковості.

**6. Закон організації виробничих систем з використання біоресурсів, який означає, що виробнича система постійно розвивається під впливом змін зовнішнього та внутрішнього середовища, – це:**

- а. закон розвитку виробничих систем;
- б. закон резервів у виробничих системах;
- в. закон усунення надлишковості.

**7. Якість і кількість земельних, трудових ресурсів, матеріально-технічних ресурсів – це фактори формування системи ведення господарства:**

- а. соціально-демографічні;
- б. ресурсного потенціалу;
- в. організаційні.

**8. Сільськогосподарські культури і сорти, види і породи тварин, захист рослин і тварин – це фактори формування системи ведення господарства:**

- а. ресурсного потенціалу;
- б. організаційні;
- в. біологічні.

**9. Світовий і вітчизняний ринок, міжнародне становище країни, аграрна політика країни – це фактори формування системи ведення господарства:**

- а. політичні;
- б. економічні;
- в. організаційні.

**10. Особливість виробничих систем з використання біоресурсів, що пов'язана зі створенням їх для задоволення певних потреб і спроможністю виробляти необхідну продукцію (послуги), – це:**

- а. різноманітність;
- б. цілеспрямованість;
- в. поліструктурність.

**11. Система ведення господарства – це:**

- а. сукупність економічних, організаційних, технічних і технологічних принципів побудови і ведення виробництва в конкретних умовах;
- б. найважливіша сфера людської діяльності з перетворення предметів праці з метою задоволення потреб всіх суб'єктів суспільства;
- в. форма організації виробництва продукції сільського господарства з обов'язковою трудовою участю в її діяльності з метою отримання прибутку.

**12. Елементами виробничої системи нижчого рівня є:**

- а. підприємства;
- б. галузі;
- в. робочі місця.

**13. Сукупність технічних, технологічних, організаційних та економічних заходів щодо ведення галузей рослинництва – це:**

- а. система землеробства;
- б. система рослинництва;
- в. раціональна система рослинництва.

**14. Комплекс агротехнічних, економічних та організаційних заходів, спрямованих на відновлення та підвищення родючості ґрунту, збільшення виробництва сільськогосподарської продукції з одиниці земельної площі при мінімальних затратах праці і коштів – це:**

- а. система землеробства;
- б. система раціонального землекористування;
- в. система рослинництва.

**15. До складу системи тваринництва не входить:**

- а. скотарство, свинарство;
- б. вівчарство, птахівництво;

в. лукопасовищне господарство і овочівництво.

**16. Показники рівня розораності земель, склад культур і структура посівних площ характеризують:**

- а. економічну ефективність системи землеробства;
- б. продуктивність системи землеробства;
- в. рівень інтенсивності системи землеробства

**17. Показники розміру прибутку на одиницю земельної площі, собівартості одиниці продукції характеризують:**

- а. економічну ефективність системи землеробства;
- б. продуктивність системи землеробства;
- в. рівень інтенсивності системи землеробства

**18. Рівень рентабельності сільськогосподарського виробництва, його галузей і окремих культур характеризує:**

- а. економічну ефективність системи землеробства;
- б. продуктивність системи землеробства;
- в. рівень інтенсивності системи землеробства

**19. Типи приміщень для утримання тварин і птиці, система машин для виконання робочих процесів із обслуговування тварин, обладнання ферм та інші засоби виробництва – це:**

- а. технічні заходи (елементи) системи тваринництва;
- б. технологічні заходи (елементи) системи тваринництва;
- в. організаційно-економічні заходи (елементи) системи тваринництва.

**20. Система відтворення поголів'я, поліпшення породних і племінних якостей худоби, типи її годівлі, спосіб утримання тварин, а також заходи із проведення дезінфекції, профілактики і боротьби із хворобами тварин – це:**

- а. технічні заходи (елементи) системи тваринництва;
- б. технологічні заходи (елементи) системи тваринництва;
- в. організаційно-економічні заходи (елементи) системи тваринництва.

**21. Структура і виробничий напрям галузей тваринництва, щільність поголів'я худоби на одиницю земельної площі**

**відповідно до конкретних умов виробництва і спеціалізації господарства – це:**

- а. технічні заходи (елементи) системи тваринництва;
- б. технологічні заходи (елементи) системи тваринництва;
- в. організаційно-економічні заходи (елементи) системи тваринництва.

**22. Вихід продукції, затрати на фізичну або умовну голову, вихід валової продукції тваринництва на одиницю затрат – це показники, що характеризують:**

- а. економічну ефективність системи землеробства;
- б. економічну ефективність системи рослинництва;
- в. економічну ефективність системи тваринництва.

**23. Технології тваринництва, що характеризуються низьким рівнем продуктивності праці, але дуже надійні і мало енерго- та ресурсовитратні, – це:**

- а. екстенсивні технології;
- б. інтенсивні технології;
- в. індустріальні технології.

**24. Технології тваринництва, для яких характерні високий рівень механізації, безперервність виробництва незалежно від сезонів року, потоковість і ритмічність виробництва, – це:**

- а. екстенсивні технології;
- б. інтенсивні технології;
- в. індустріальні технології.

**25. Технології тваринництва, що забезпечують мінімальне використання ресурсів, – це:**

- а. інтенсивні технології;
- б. індустріальні технології;
- в. ресурсозберігаючі технології.



## Розділ 3

### СТРАТЕГІЧНІ НАПРЯМИ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ

*У результаті вивчення розділу студент повинен оволодіти стратегічним мисленням, знаннями моделей стратегічного планування використання біоресурсів, вміти застосовувати методи аналізу внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства, підходи до розроблення стратегічних альтернатив; набуті практичних навиків використання стратегічного менеджменту в управлінні сучасним підприємством з виробництва біоресурсів і біопалива; розвинути аналітичне мислення при обґрунтуванні оптимальної стратегії використання біоресурсів для забезпечення продовольчої та енергетичної безпеки.*

#### ТЕМА 8. СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА МІКРОРІВНІ

- 8.1. Поняття стратегії підприємства, її основні риси.
- 8.2. Загальні стратегії розвитку підприємств з виробництва біоресурсів і біопалива.
- 8.3. Ресурсні стратегії.
- 8.4. Процес розробки, затвердження, виконання та контролю за реалізацією стратегії.

---

#### **8.1. Поняття стратегії підприємства, її основні риси.**

---

Сучасна ринкова економіка характеризується нестабільністю й динамічністю соціально-економічних процесів. Для підтримання функціонування та подальшого розвитку підприємства змушені адаптуватися до постійних змін як у зовнішньому, так і внутрішньому середовищі. Зі свого боку, вибір стратегічного напрямку в управлінні

діяльністю суб'єктів господарювання забезпечує досягнення ними поставленої мети та адаптування до нових умов.

Все більше підприємств визнає необхідність стратегічного планування та активно впроваджує його, що обумовлено зростаючою конкуренцією та необхідністю мати переваги над іншими виробниками як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках у короткостроковій і довгостроковій перспективі.

В умовах ринкової економіки керівнику недостатньо мати гарний продукт, він повинен уважно стежити за появою нових технологій і планувати їхнє впровадження на підприємстві, щоб не відстати від конкурентів.

Філософська концепція наголошує на загальному значенні стратегії для підприємства. Стратегію можна розглядати як філософію, якою має керуватися організація. З філософської точки зору стратегія – це:

- позиція, спосіб життя, що не дає зупинитися на досягнутому, а орієнтує на постійний розвиток;
- інтегральна частина менеджменту, що дозволяє усвідомити майбутнє;
- процес мислення, інтелектуальні справи, які потребують спеціальної підготовки, навичок і процедур;
- відтворювана цінність, що дає змогу досягти найкращих результатів активізацією діяльності всього персоналу.

Стратегію можна визначити як шаблон логічної, послідовної поведінки, яка складається на підприємстві свідомо чи стихійно, як найважливіший елемент самовизначення підприємства чи організації. У такому контексті вона тісно пов'язана з характеристиками та особливостями організаційної культури, має, як правило, всі її переваги й недоліки, дає змогу більш ґрунтовно формулювати соціальні стратегії загалом і елементи соціальних напрямків у стратегіях іншого типу.

Організаційно-управлінська концепція стратегії пов'язана з конкурентними діями, заходами та методами здійснення стратегічної діяльності на підприємстві. На даний час не існує загальноприйнятого та узгодженого визначення терміна “стратегія”.

Стратегія означає взаємопов'язаний комплекс дій для зміцнення життєздатності та міцності даного підприємства по відношенню до його конкурентів. Це детальний всебічний комплексний план досягнення поставлених цілей.

**Стратегія підприємства** – це довгостроковий курс розвитку підприємства, спосіб досягнення цілей, який воно визначає для себе, керуючись власними міркуваннями.

**Стратегія підприємства** – визначення основних довгострокових цілей та задач підприємства, прийняття курсу дій і розподіл ресурсів, необхідних для досягнення поставлених цілей.

**Стратегія підприємства** – це специфічний управлінський план дій, спрямованих на досягнення встановлених цілей. Вона визначає, як організація функціонуватиме та розвиватиметься, а також яких підприємницьких, конкурентних і функціональних заходів і дій буде вжито для того, щоб організація досягла бажаного стану.

Незважаючи на різні підходи, всі наведені визначення не суперечать одне одному, а, навпаки, доповнюють, виявляючи основні принципи, методи і способи формування і реалізації стратегії, як технології управління підприємством, що забезпечує його максимально ефективну діяльність і сталий розвиток в умовах постійно мінливого зовнішнього ділового середовища і внутрішньої організації підприємства.

Таким чином, **стратегія підприємства** – це довготерміновий курс його розвитку, який являє собою шляхи досягнення цілей, які визначаються підприємством самостійно, на основі власних міркувань у межах своєї політики. Для розроблення стратегії кожне підприємство має усвідомити такі важливі елементи своєї діяльності: місію; конкурентні переваги; особливості організації бізнесу; ринки збуту, де діє фірма; продукцію (послугу); ресурси; структуру; виробничу програму; організаційну культуру.

#### **Основні риси стратегії:**

- дає визначення основних напрямків і шляхів досягнення зміцнення, росту і змін підприємства шляхом концентрації зусиль на певних пріоритетах;

- стратегія являється основою для розробки стратегічних планів, проєктів та програм;

- стратегія змінюється, коли досягнуті певні параметри;

- стратегія формується на основі дуже узагальненої, неповної та недостатньо точної інформації;

- стратегія постійно уточнюється в процесів діяльності;

- стратегія являється основою для формування і змін організаційної структури;

- стратегія – це фактор стабілізації відношень, тому що дає змогу відчувати контроль над ситуацією і дозволяє зменшити невизначеність процесів, що відбуваються у зовнішньому і внутрішньому середовищі підприємства.

## **8.2. Загальні стратегії розвитку підприємств з виробництва біоресурсів і біопалива.**

Стратегія підприємства має ієрархічну будову. Зарубіжні і вітчизняні економісти для багатопрофільного підприємства виокремлюють чотири рівні стратегій (яскравим прикладом може слугувати стратегічна піраміда, побудована за А. Tompson та А. J. Strickland, на яку посилається більшість авторів).

Найвищий рівень у ієрархії займає корпоративна (загальна) стратегія.

**Загальна стратегія розвитку** – це загальний напрямок діяльності підприємства. Загальна стратегія формується вищим керівництвом. Формування загальної стратегії передбачає **два основні завдання**:

- вибрати й розгорнути основні елементи загальної стратегії;
- встановити конкретну роль кожного підрозділу підприємства при реалізації стратегії і визначити способи розподілу ресурсів між ними.

Загальні стратегії поділяються на три **типи**:

- стратегії скорочення;
- стратегії стабілізації;
- стратегії зростання.

Підприємство може дотримуватись однієї з цих типів стратегій або використовувати певні їх комбінації.

**Стратегію скорочення** використовують тоді, коли виживання підприємства перебуває під загрозою. Розрізняють такі її види:

- *стратегія розвороту* – використовується, якщо організація діє неефективно, але ще не досягла критичної точки; означає відмову від виробництва нерентабельних продуктів, надлишкової робочої сили, неефективних каналів розподілу ресурсів;

- *стратегія відокремлення* – якщо у складі підприємства є кілька ділових одиниць і одна з них неефективна, від неї відмовляються – продають або перетворюють на окреме підприємство;

- *стратегія ліквідації* – у разі досягнення критичної точки – банкрутства – підприємство ліквідується, його активи продаються.

**Стратегія стабілізації** – зосередження на існуючих напрямках бізнесу та їх підтримка. Дана стратегія передбачає вирівнювання обсягу продажу, прибутку та інших показників із наступним їх підвищенням і поступовим переходом до наступальної стратегії, що призведе до стану зростання. Зазвичай таку стратегію використовують великі підприємства, які домінують на ринку.

**Стратегія зростання** – збільшення підприємства, зокрема, через проникнення на нові ринки і їх захоплення. Розрізняють такі **стратегії зростання**:

- вертикальна інтеграція;
- горизонтальна інтеграція.

*Стратегія зростання здійснюється за допомогою:*

- поглинання конкуруючих підприємств шляхом активізації (придбання контрольного пакета акцій);
- злиття – об'єднання на приблизно рівних засадах у межах єдиної організації;
- створення спільних підприємств (СП) – об'єднання підприємств різних країн з метою реалізації спільного проєкту.

Підприємства, що займаються виробництвом і використанням біоресурсів на біопаливо, на сьогоднішньому етапі розвитку галузі віддають перевагу стратегії стабілізації з перспективою на перехід до стратегії зростання завдяки збільшенню попиту на біоенергетичну продукцію і можливості виходу на зовнішні, зокрема європейські, ринки.

До другого рівня відносять конкурентні (ділові, бізнесові) стратегії, які підпорядковані корпоративній і вказують шляхи досягнення обраного нею напряму в кожній стратегічній одиниці бізнесу.

Конкретизують і доводять корпоративну (загальну) і конкурентні стратегії до функціональних служб господарства функціональні стратегії, які посідають третє місце в ієрархії. Функціональні стратегії розробляють для кожного функціонального напряму: виробництво, фінанси, маркетинг, інновації, управління персоналом тощо.

До найнижчого, четвертого рівня відносять операційні стратегії, тобто стратегії для структурних підрозділів підприємства.

Існує тісний взаємозв'язок між усіма рівнями: кожен із вищих рівнів утворює стратегічне середовище для нижчого рівня й обмежує

його у чомусь, і навпаки, кожен нижчий рівень помітно впливає на формування вищого рівня.

Базисні (еталонні) стратегії розвитку підприємства ґрунтуються на чотирьох підходах до зростання і пов'язані зі зміною існуючого стану на бажаний одного чи кількох з п'яти елементів: ринку; продукту; технології; галузі; положення фірми в середині галузі.

Характеристику базових (еталонних) стратегій розвитку підприємств узагальнено у таблиці 8.1.

Таблиця 8.1

### Характеристика базових стратегій розвитку

Назва стратегій	Ринок	Продукт	Технології	Положення підприємства всередині галузі	Шляхи розвитку
<b>I група. Стратегії концентрованого зростання</b>					
Посилення позиції на ринку	освоєний	освоєний	існуючий стан	існуючий стан	пошук нових можливостей покращення свого положення на ринку. можлива горизонтальна інтеграція
Розвитку ринку	новий	освоєний	існуючий стан	існуючий стан	пошук нових ринків
Розвитку продукту	освоєний	новий	існуючий стан	існуючий стан	продуктові інновації
<b>II група. Стратегії інтегрованого зростання</b>					
Зворотної вертикальної інтеграції	існуючий стан	існуючий стан	існуючий стан	нове	інтеграція з постачальниками
Прямої вертикальної інтеграції	існуючий стан	існуючий стан	існуючий стан	нове	інтеграція з торговельними посередниками
<b>III група. Стратегії диверсифікованого зростання</b>					
Центрованої диверсифікації	освоєний	новий	освоєна	існуючий стан	пошук нових можливостей; зокрема використання спеціалізованої системи розподілу

## Продовження таблиці 8.1

Горизонтальної диверсифікації	освоєний	новий, орієнтований на споживача основного продукту	нова	існуючий стан	Виробництво нового продукту з використанням нових технологій, виходячи з наявних можливостей
Конгломеративно диверсифікації	новий	новий	нова	існуючий стан	Використання нових технологій для виробництва нового продукту з метою реалізації на новому ринку
IV група. Стратегії скорочення					
Ліквідації	Граничний випадок стратегії скорочення, коли неможливо продовжувати подальше виробництво				
“Збирання врожаю”	освоєний	освоєний	освоєна	змінюється	Скорочення затратів повний розпродаж майна в період скорочення виробництва
Скорочення	освоєний	освоєний	освоєна	змінюється	Закриття або продаж окремих підрозділів
Скорочення затрат	освоєний	освоєний	освоєна	існуючий стан	Зниження затрат, підвищення продуктивності, припинення виробництва неприбуткових товарів та закриття неприбуткових потужностей

Стратегія розвитку потребує значних капіталовкладень і перед керівниками вітчизняних підприємств постає проблема невідповідності між бажаним, відображеним у цілях станом об'єкта управління і його поточним станом. Цей дискретний інтервал між наявними тенденціями розвитку і бажаними можна заповнити шляхом:

- пошуку нових можливостей зростання;
- визначення таких сфер діяльності, де підприємство є конкурентоспроможним;
- розроблення заходів щодо підвищення конкурентоспроможності підприємства в існуючих сферах діяльності;
- перерозподілу ресурсів із неперспективних на конкурентоспроможні напрями діяльності;
- розв'язання проблем злиття, поглинання, реструктуризації або ліквідації окремих підсистем з метою досягнення синергічного ефекту;

- активний пошук інновацій різних типів для забезпечення досягнення потрібних параметрів.

Базова стратегія зростання для біоенергетичних підприємств повинна опиратися на систему продуктово-ринкових, ресурсно-ринкових і функціональних стратегій. Всі вони повинні розроблятися комплексно як єдина система і сприяти реалізації базової стратегії.

Розрізняють такі **функціональні стратегії**:

- **технологічна** – стратегічні рішення, що визначають динаміку технологій підприємства і вплив на неї ринкових факторів;

- **інтеграційна** – сукупність рішень для визначення на перспективу інтеграційних, функціонально-управлінських взаємодій підприємства з зовнішнім середовищем;

- **інвестиційно-фінансова** – рішення, що дають змогу визначити способи залучення, накопичення і витрачання фінансових ресурсів;

- **соціальна** – сукупність рішень, відповідно до яких визначають тип і структуру колективу працівників, а також характер взаємодії з його акціонерами;

- **стратегія управління** – рішення, що визначають характер управління підприємством під час реалізації обраної стратегії;

- **ресурсна** – стратегічні рішення, що визначають обсяги використання тих чи інших видів ресурсів (в тому числі і біологічних).

### 8.3. Ресурсні стратегії.

**Ресурсна стратегія** – це узагальнена модель дій підприємства у зоні стратегічних ресурсів, необхідних для досягнення визначених цілей за допомогою координації та розподілу ресурсів компанії між окремими сферами її діяльності.

**Зона стратегічних ресурсів (ЗСР)** – сегмент ринку, де діє певна сукупність підприємств-постачальників, що можуть забезпечити виведення на ринок товарного асортименту підприємства й сприяти ритмічному функціонуванню його виробничо-управлінської системи.

В умовах ринкової економіки процес ресурсного забезпечення діяльності підприємства має форму **процесу закупівлі**. Для *постачальника* – це етап завершення процесу відтворення, для *споживача* – етап, на якому фінансові ресурси, грошовий капітал, перетворюються на один із елементів виробничого процесу.

Ресурсні стратегії суттєво залежать від ситуації на відповідних



ринках. Нині спостерігається інтенсивна пропозиція різних ресурсів і, як наслідок, основна увага в ресурсних стратегіях приділяється вибору найпривабливіших ринків, що характеризуються широким набором варіантів “ціна – якість”.



Рис. 8.1. Принципова схема структури та взаємозв'язку ресурсів підприємства

Останніми роками людство усвідомило обмеженість природних ресурсів, в т.ч. біологічних; характерною особливістю стало бурхливе зростання цін на них. Дефіцит окремих ресурсів намагаються подолати різними шляхами, зокрема за рахунок розвитку ресурсозберігаючих технологій, заміщення нафтових палив біологічними тощо.

### Матеріально-сировинні ресурси

Структура та зміст ресурсних стратегій залежать від:

- галузевої належності підприємства;
- характеру виробництва;
- місцезнаходження підприємства;
- форми власності та рівня управління підприємством.

Для забезпечення функціонування підприємства потрібні матеріально-сировинні ресурси, які поділяють на такі **групи**:

- сировина (біологічні ресурси і т.д.);
- основні матеріали;
- комплектуючі вироби;
- допоміжні матеріали;
- паливо.

**Основна мета** будь-якої ресурсної стратегії полягає в тому, щоб з урахуванням усіх вимог продуктивних і функціональних стратегій забезпечити підприємство сировиною, матеріалами, паливом, запчастинами, обладнанням, трудовими, фінансовими та інформаційними ресурсами.

**Оснoву для розрахунків потреб у ресурсах становлять:**

- продуктові стратегії, де визначено необхідні типи та обсяги виробництва продукції для заповнення “стратегічної прогалини”;
- функціональні стратегії, де визначено потреби в ресурсах для створення, підтримки, розвитку та скорочення діяльності окремих функціональних підсистем підприємства;
- необхідний рівень резервів для забезпечення безперервного функціонування підприємства;
- прогнози та аналіз тенденцій створення й впровадження досліджень щодо нових матеріалів, технологій, виробничих процесів;
- методи обґрунтування раціонального використання матеріальних ресурсів з урахуванням змін у їхній структурі, заміни дефіцитних матеріалів менш дефіцитними, використання внутрішніх резервів, вторинної сировини та відходів;
- методи обґрунтування раціональних норм використання ресурсів та їх економії.

У загальному вигляді **потреби в матеріальних ресурсах ПМР** можна обчислити за такою формулою:

$$\text{ПМР} = O \cdot H + 3П - 3O, \quad (8.1)$$

де  $O$  – обсяги виробництва певного продукту згідно з обраною продуктово-товарною стратегією;

$H$  – прийняті норми витрат сировини (матеріалу) на одиницю продукції, що забезпечують необхідний рівень конкурентоспроможності;

$3П$  – нормативний перехідний виробничий запас продукту, необхідний для забезпечення безперервного виробництва;

$3O$  – очікуваний запас даного виду продукту на початок планового періоду.

Орієнтовну **потребу в матеріальних ресурсах на плановий період ПМРП** можна визначити, скориставшись методом динамічних коефіцієнтів:

$$\text{ПМРП} = ВФ \cdot КП \cdot КН, \quad (8.2)$$

де  $ВФ$  – фактичний обсяг витрат матеріалів на виготовлення продуктів-аналогів за попередній період;

$КП$  – коефіцієнт зростання/зменшення обсягу виготовлення продукту в плановому періоді порівняно з попереднім періодом;

$КН$  – коефіцієнт збільшення/зниження норм витрат на одиницю продукції, згідно з розробленими для цього заходами.

Приймаючи рішення щодо змісту ресурсних стратегій, потрібно

враховувати ще й доступність ресурсів та їх значення для виробництва (рис. 8.2).

		Складності в забезпеченні ресурсами		
		Високі	Середні	Низькі
Вплив ресурсів на ефективність роботи підприємства	Низький	?	→	→
	Середній	!	?	→
	Високій	!	!	?

Примітка: (→ – зона шансу; ? – зона попередження; ! – зона небезпеки)

Рис. 8.2. Матриця “значущість ресурсу – доступність ресурсу”

Цілі ресурсних стратегій за окремими видами сировини та матеріалів такі:

- забезпечення необхідної кількості та якості ресурсів певного типу;
- досягнення збалансованості за окремими видами ресурсів;
- зниження потреби в матеріально-сировинних ресурсах на основі оптимізації процесів постачання, зберігання, виробничих процесів;
- підвищення ефективності використання матеріальних ресурсів.

Залежно від місця, ролі, рівня перетворень у забезпеченні, а також з урахуванням суб’єктивних факторів можна застосовувати різні підходи до змісту ресурсних стратегій:

- для кожного виду сировини або матеріалу розробляти окрему ресурсну стратегію;
- формувати стратегію для групи матеріалів або сировини;
- розробляти комплексну ресурсну стратегію для всього підприємства.

#### **8.4. Процес розробки, затвердження, виконання та контролю за реалізацією стратегії.**

Найважливішими елементами із сукупності науково-методологічних основ формування стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств є наступні положення:

- 1) стратегія розвитку сільськогосподарських підприємств складає цілісну систему разом з комплексним планом досягнення конкурентних переваг;
- 2) системність та цілісність стратегічного планування;

- 3) циклічність та постійність розробки стратегічних планів;
- 4) використання інноваційних підходів до формування стратегії розвитку з метою отримання унікальних можливостей розвитку.

Науковці пропонують наступні елементи методології формування стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств (рис. 8.3).



**Рис. 8.3 Основні елементи методології формування стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств**

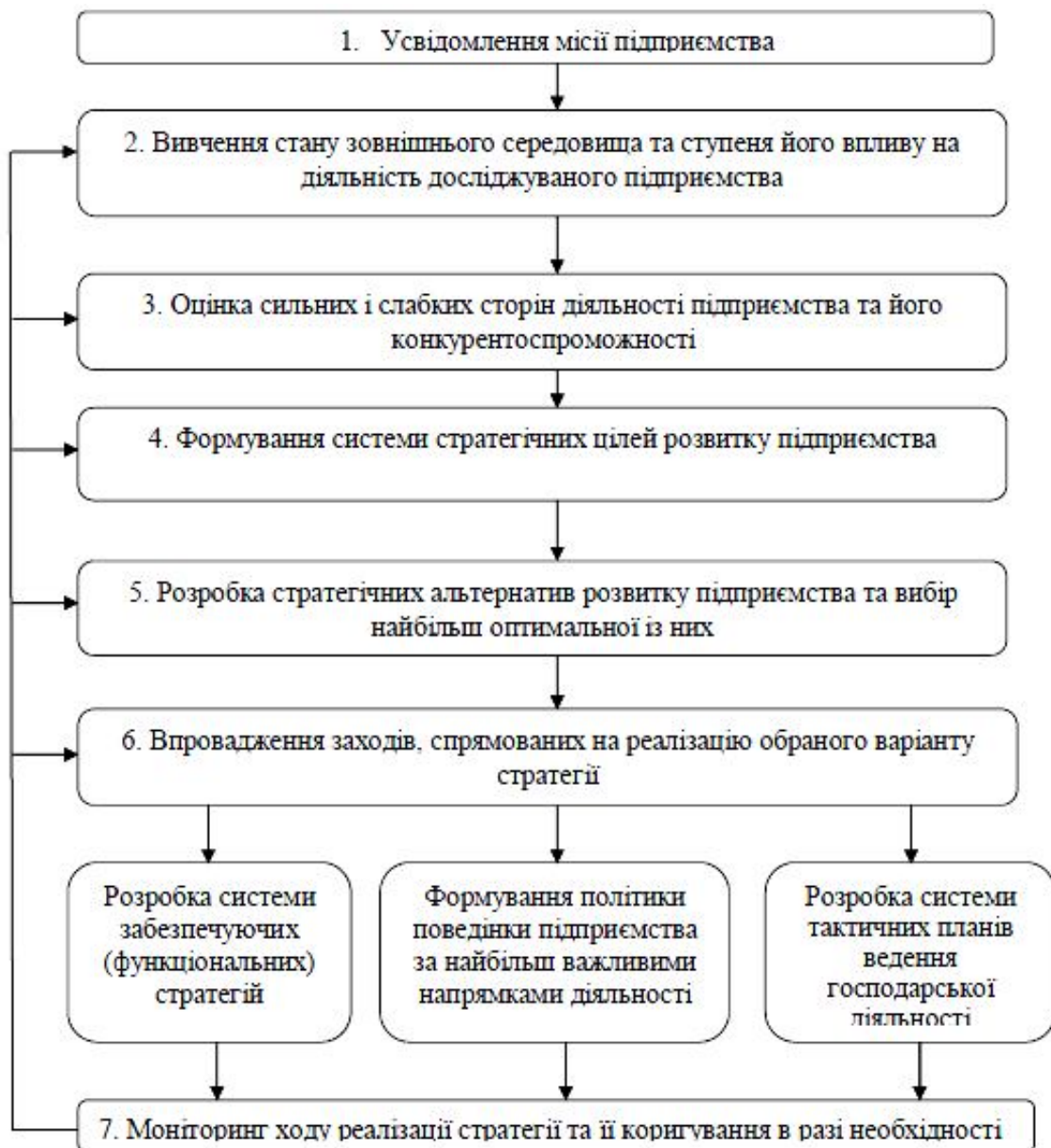
1. Стратегія розвитку сільськогосподарських підприємств складає цілісну систему з комплексним планом досягнення конкурентних переваг.

У процесі планування своєї діяльності сільськогосподарське підприємство визначає для себе орієнтири, які є вихідними для його подальшого розвитку. Варто зазначити, що існує різниця між орієнтиром і стратегією: орієнтир є метою, а стратегія – способом досягнення цієї мети. Для досягнення конкурентних переваг сільськогосподарським підприємствам слід перейти на якісно новий рівень управління – стратегічну цілеспрямованість.

Універсальний алгоритм досягнення стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств як єдиної цілісної системи можна представити у вигляді блок-схеми (рис. 8.4).

Він складається з таких етапів, як

- визначення місії і цілей підприємства;
- вивчення стану зовнішнього середовища;
- визначення конкурентних переваг підприємства;



**Рис. 8.4 Алгоритм досягнення стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств як єдиної цілісної системи**

- формування системи стратегічних цілей;
- розробка стратегічних альтернатив;
- впровадження системи заходів, спрямованих на реалізацію обраного варіанту стратегії.

2. Орієнтація на довгострокові цілі, багатовимірність, системність, цілісність стратегічного планування.

Розробку стратегії підприємства слід проводити, базуючись на таких принципах:

- 1) Орієнтація на довгострокові глобальні цілі підприємства як господарюючого суб'єкта та економічні інтереси його власників.
- 2) Багатоваріантність можливих напрямків розвитку.

3) Безперервність розробки стратегії.

4) Принцип системності.

5) Принцип єдності, цілісності і взаємозв'язку довгострокового, середньострокового і короткострокового видів планування.

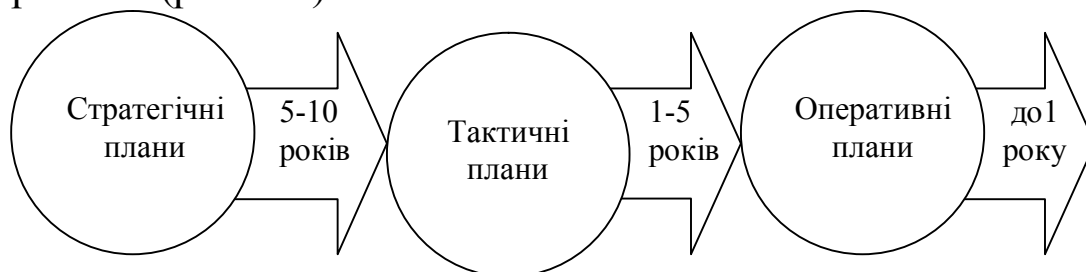
Орієнтація на довгострокові глобальні цілі підприємства означає, що стратегії розробляються на тривалу перспективу.

Принцип багатоваріантності можливих напрямків розвитку означає необхідність розробки декількох варіантів сценаріїв розвитку підприємства і зумовлюється динамічністю зовнішнього оточення.

Безперервність розробки стратегії зумовлена необхідністю постійної адаптації до виникаючих змін як у зовнішньому, так і у внутрішньому оточенні підприємства, таким чином, стратегія теж постійно видозмінюється і є динамічною.

Принцип системності планування означає, що основні елементи системи планування і взаємозв'язку між ними повинні забезпечувати цілісність і комплексність процесу планування.

Принцип цілісності, єдності і взаємозв'язку короткострокового, середньострокового та довгострокового планування ґрунтується на трансформації планів, а саме: стратегічних – у тактичні, тактичних – у оперативні (рис. 8.5).



**Рис. 8.5 Комплексність стратегічного планування**

Ці плани мають узгоджуватися між собою та працювати на досягнення стратегічної мети діяльності сільськогосподарського підприємства, давати уявлення про етапність у досягненні поставлених цілей.

3. Циклічність та постійність розробки стратегічних планів є результатом того, що відтворювальна модель досягнення довгострокових цілей постійно повторюється. Після успішної реалізації першої стратегії підприємство переходить до реалізації наступної і т.д. Важливо, щоб кожна наступна стратегія узгоджувалася з попередньою, була її логічним продовженням. Лише при забезпеченні безперервного стратегічного планування сільськогосподарські підприємства матимуть конкурентні переваги у

майбутньому і зможуть повністю реалізувати свій потенціал.

4. Використання сучасних методів стратегічного аналізу при формуванні стратегії розвитку сільськогосподарських підприємств. При складанні стратегії розвитку керівникам підприємств доцільно користуватися наступними моделями стратегічного аналізу:

- матриця “BCG” (Boston Consulting Group);
- матриця “GE / McKinsey” (General Electric / McKinsey);
- модель “McKinsey / 7S”;
- матриця “Shell / DPM” (Shell / Direct Policy Matrix);
- матриця “Hofer / Schendel”;
- матриця “ADL / LC” (Arthur D. Little / Life Cycle);
- матриця зростання А.Т. Kearney;
- модель ABCD.
- модель SPACE;
- модель трьох ціннісних критеріїв М. Трейсі і Ф. Вірсема;
- метод аналізу LOTS;
- GAP – аналіз;
- STEP – аналіз;
- SWOT-аналіз

При формуванні стратегії розвитку підприємства доцільно, перш за все, визначити структурно-функціональну побудову системи стратегічного управління, що в подальшому забезпечить можливість розробки моделі стратегічного управління. Структурно-функціональна побудова системи стратегічного управління передбачає розгляд його з позиції сукупності складових підсистем. У системі управління підприємства виділяють такі підсистеми, як інформаційно-аналітична, планування, мотивації, прийняття рішень, організаційна. Система стратегічного управління підприємством ґрунтується на стратегічному плануванні, доповненому механізмом узгодження оперативних рішень стратегічними, а також механізмом коригування і контролю реалізації стратегії. Стратегічне управління як процес здійснення функцій управління охоплює такі підсистеми, як стратегічне планування, реалізація стратегій, організація забезпечення стратегічного управління. Даний підхід акцентує увагу на таких важливих його компонентах, як процес формування стратегії та її реалізації.

Вважаємо за доцільне всю сукупність функцій стратегії розвитку підприємства диференціювати на такі групи:

- 1) функції управління процесом визначення цільових орієнтирів;

- 2) функції управління процесом розробки стратегії;
- 3) функції управління процесом реалізації стратегії.

До першої групи належать функції, пов'язані з управлінням аналітичним процесом визначення цільових орієнтирів підприємства. Функції, пов'язані з управлінням процесами формування множини стратегічних альтернатив, вибором стратегій і розробкою стратегічного плану, належать до другої групи. До третьої групи належать функції, пов'язані з управлінням процесами мобілізації ресурсів, мотивацією персоналу, здійсненням стратегічних змін, а також контролем і оцінкою реалізації стратегії.

Заключним етапом вибору стратегії є аналіз і оцінювання альтернативних варіантів для зосередження на такій стратегії, яка забезпечувала б максимальну ефективність роботи підприємства у перспективі. Стратегічний вибір повинен ґрунтуватися на концепції розвитку організації, а формулювання стратегії має бути однозначним, чітким, зрозумілим, оскільки обрана стратегія надовго обмежує свободу дій керівництва і обумовлює всі ухвалені ним рішення. Для цього попередньо ретельно досліджують та оцінюють всі альтернативи, взявши до уваги різноманітні чинники. Це і вид бізнесу, особливості галузі, в якій працює підприємство, стан зовнішнього середовища; це і характер цілей підприємства та рівень ризику.

Особливу увагу слід звернути на такий чинник, як внутрішнє середовище підприємства, що проявляється через його сильні та слабкі сторони. Так сильні сторони підприємства сприяють успішному розвитку, використанню нових можливостей, досягненню цілей. Тоді як слабкі сторони завжди вимагають постійної уваги з боку керівництва при виборі стратегії та її реалізації, щоб уникнути потенційних загроз і успішно конкурувати на ринку.

Ще одним важливим фактором, що впливає на вибір стратегії, є фактор часу. Адже навіть найкраща стратегія, нова технологія чи новий продукт не зможуть забезпечити успіху, якщо вони не з'являться на ринку вчасно. Оскільки на вибір стратегії впливає безліч факторів, це зумовлює необхідність мати декілька стратегічних альтернатив. Як правило, підприємству доводиться обирати стратегію з кількох можливих варіантів. Різноманітні стратегії, які використовують у своїй діяльності підприємства, є модифікаціями кількох базових стратегій, кожна з яких ефективна за певних умов, стану внутрішнього і зовнішнього середовища.



1. Що являється основою для розрахунків потреб у ресурсах?
2. Дайте характеристику видів стратегії скорочення.
3. Охарактеризуйте стратегії зростання.
4. Поясніть сутність і види функціональних стратегій.
5. Принципова схема структури та взаємозв'язку ресурсів підприємства.
6. Обґрунтуйте основні риси стратегії.

### ТЕМА 9. ОСНОВИ СТРАТЕГІЧНОГО АНАЛІЗУ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ

- 9.1. Аналіз макро- та мікросередовища підприємства.
- 9.2. Внутрішнє і зовнішнє середовище підприємства.
- 9.3. SWOT-аналіз діяльності підприємств з використання біоресурсів на біопаливо.

---

#### 9.1. Аналіз макро- та мікросередовища підприємства.

---

Будь-яке підприємство перебуває і функціонує у середовищі. Аналіз середовища є початковим етапом формування стратегії діяльності підприємства, оскільки забезпечує відповідну базу для визначення місії і цілей його функціонування. Аналіз середовища передбачає вивчення і дослідження **трьох його складових**:

- макросередовища;
- мікросередовища;
- внутрішнього середовища.

**Макросередовище** складається з елементів, які прямо не пов'язані з підприємством, але впливають на формування загальної атмосфери бізнесу. Розрізняють такі основні компоненти макросередовища: політичні, економічні, соціальні та технологічні.

*Політична* складова макросередовища повинна вивчатися для того, щоб мати уявлення про наміри органів державної влади у відношенні розвитку суспільства, окремих галузей та про засоби, за допомогою яких держава має намір провадити в життя свою політику.

Вивчення *економічного компоненту* макросередовища дозволяє зрозуміти те, як формуються та поділяються ресурси. Воно передбачає аналіз величини валового національного продукту, темпів інфляції, рівня безробіття і т.п.

Вивчення *соціальної* складової макросередовища спрямоване не те, щоб виявити вплив таких соціальних явищ, як відношення людей до роботи та якість життя; демографічна структура суспільства; ріст населення; рівень освіти і т.п.

Аналіз *технічної* складової дозволяє своєчасно побачити ті можливості, які розвиток науки та техніки відкриває для виробництва нової продукції та для вдосконалення продукції, що виробляється.

**Мікросередовище** – учасники ринку, які безпосередньо контактують з підприємством і впливають на нього. Це, насамперед, споживачі, постачальники, конкуренти, посередники.

**Внутрішнє середовище** – це сукупність компонентів, пов’язаних між собою за допомогою певних структур у межах організації, що є об’єктом контролювання та регулювання керівництвом.

Вплив факторів макро- та мікросередовища на конкурентоспроможність підприємства зображено на рис. 9.1.



Рис. 9.1. **Фактори впливу на конкурентоспроможність підприємства**

## **9.2. Зовнішнє та внутрішнє середовище.**

Після того, як визначено найвпливовіші фактори зовнішнього середовища підприємства, необхідно отримати про них всю можливу інформацію.

**Пошук інформації про зовнішнє середовище здійснюють за допомогою:**

- сканування середовища (пошук сформованої інформації);
- моніторингу середовища (відстеження поточної та нової інформації);
- прогнозування (спроби створити інформацію про майбутній стан середовища).

Оцінювання інформації є заключним етапом аналізу середовища. Результати оцінювання використовують як основу для стратегічного аналізу і визначення альтернативних стратегій розвитку підприємства.

**Внутрішнє середовище підприємства** – це сукупність внутрішніх факторів підприємства, що визначають процеси його діяльності. Воно включає в себе такі основні елементи: виробництво, фінанси, маркетинг, управління персоналом, організацію і передбачає розгляд низки показників діяльності в межах цих елементів.

### **Виробництво:**

- розміри і потужності виробництва;
- тип і вік обладнання;
- джерела постачання;
- тенденції продуктивності;
- інноваційні можливості;
- нормування робіт;
- витрати на одиницю продукції;
- рентабельність продукції.

### **Збут і просування товарів:**

- номенклатура продукції;
- розміри і частка ринку;
- якість маркетингових досліджень;
- ефективність використання реклами;
- організація продажу і сервісу;
- рентабельність продажів;
- ефективність експорту.

### **Фінансовий стан:**

- активи;
- валові нагромадження;
- дохідність;
- джерела грошових надходжень;
- показники балансу.

### **Конкурентоспроможність продукції, конкурентний потенціал:**

- фондвіддача;
- продуктивність праці;
- ефективність технології виробництва;
- ефективність інформаційних ресурсів.

### **Екологічність виробництва:**

- охорона водних ресурсів;
- охорона повітряного басейну;
- охорона земель;
- раціональне використання біоресурсів.

### **Соціальна ефективність та управління персоналом:**

- процедури залучення і добору кадрів;
- система стимулювання;
- професійно-кваліфікаційна структура кадрів;
- плинність кадрів;
- поліпшення умов праці та охорона здоров'я;
- рівень соціальної відповідальності.

### **Імідж підприємства:**

- імідж керівника підприємства;
- імідж персоналу;
- якість обслуговування;
- досконалість офісу.

Опис внутрішнього середовища підприємства дає уявлення про сильні та слабкі сторони його діяльності, внутрішні можливості, потенціал.

Сильні сторони діяльності є базою підприємства у конкурентній боротьбі, яку воно має зберігати і зміцнювати для збереження і поглиблення конкурентної переваги.

Щодо слабких сторін, керівництво має робити все можливе, щоб позбутись їх або знівелювати їх вплив на загальну результативність діяльності підприємства.

### **9.3. SWOT-аналіз діяльності підприємств з використання біоресурсів на біопаливо.**

Одним із найпоширеніших методів оцінки середовища є **SWOT-аналіз** (за початковими буквами англійських слів “сила”, “слабкість”, “можливості”, “загрози”) – це групування факторів середовища функціонування підприємства на зовнішні й внутрішні та їх аналіз з позиції визначення позитивного чи негативного впливу на діяльність підприємства.

У межах SWOT-аналізу підприємство, з одного боку, виявляє і оцінює власні сильні та слабкі сторони, з іншого – визначає можливості і загрози, які є в зовнішньому середовищі.

SWOT-аналіз – це своєрідний інструмент; він не містить остаточної інформації для прийняття управлінських рішень, але дає змогу впорядкувати процес обмірковування всієї наявної інформації з використанням власних думок та оцінок. Широке застосування та розвиток SWOT-аналізу пояснюються тим, що стратегічне управління пов’язане з великими обсягами інформації, яку потрібно збирати, обробляти, аналізувати, використовувати, а відтак виникає потреба пошуку, розробки та застосування методів організації такої роботи.

Приклад аналізу зовнішніх можливостей та загроз при організації використання біоресурсів на біопаливо відображено у табл. 9.1.

Таблиця 9.1

#### **Зовнішні можливості та загрози для підприємств при організації використання біоресурсів на виробництво біопалива**

Потенційні зовнішні можливості	Потенційні зовнішні загрози
Можливість залучення додаткових коштів	Сильне лобі в газовій, нафтовій та вугільній промисловості
Можливість страхування ризиків сільського господарства при виробництві біоресурсів	Високі ціни на техніку і обладнання, в тому числі для біовиробництва
Зацікавленість біоенергетикою на зовнішньому ринку	Нестабільний попит на біопаливо на внутрішньому ринку
Можливе поліпшення інноваційного клімату	Нестабільний економічний стан в країні
Євроінтеграційні процеси	Високий рівень інфляції

Продовження табл. 9.2

Можливе покращення кредитної політики держави	Військові дії на частині території України
Можливість використання державної підтримки, в т.ч. “зеленого тарифу”	Недоступність кредитів через високі процентні ставки
Можливість експорту палива, виробленого з органічної сировини	Конкуренція з іншими виробниками, вища собівартість
Швидкий розвиток технологій біовиробництва	Нестабільний валютний курс
Сертифікація продукції відповідно до вимог ЄС	Зростання вартості традиційних енергоносіїв
Передача знань і досвіду в галузі управління біовиробництвом	Низьке внутрішнє споживання продуктів біовиробництва
Кредитні лінії, технічна допомога та експериментальні схеми, фінансовані міжнародними фінансовими організаціями при організації виробництва біопалива	Низький рівень державної (фінансової зокрема) підтримки щодо організації біовиробництва на вітчизняних підприємствах

Проаналізувавши зовнішнє середовище типового підприємства, проаналізуємо внутрішнє середовище. Як приклад наведемо результати такого аналізу, зробленого на підприємстві з використання біоресурсів на виробництво біопалива (табл. 9.2).

Таблиця 9.2

**Сильні та слабкі сторони діяльності підприємства з використання біоресурсів на виробництво біопалива**

Аспект середовища	Сильні сторони	Слабкі сторони
1. Виробництво	1. Наявність власних розробок продукції, новаторство 2. Низькі витрати на одиницю продукції 3. Наявність спеціального висококласного обладнання в окремих цехах	1. Велика енергомісткість продукції 2. Швидкостаріючі виробничі потужності 3. Неповне використання потужностей 4. Неефективна система контролю якості

Продовження табл. 9.2

2. Фінансовий стан	1. Відсутність довгострокових боргів 2. Платоспроможність 3. Незалежність від зовнішніх джерел фінансування	1. Мала ефективність активів 2. Низький рівень рентабельності 3. Обмежені інвестиційні можливості
3. Ефективність збуту та просування товарів	1. Вхідження до ЗВТ, що дасть можливість реалізувати біопаливо на основі біоресурсів як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках	1. Не вистачає коштів для дослідження ринку 2. Низька обізнаність населення щодо переваг біопалива 3. Малий сегмент ринку біопалива
4. Конкурентоспроможність продукції	1. На внутрішньому і зовнішньому ринках певні види біопалива досить конкурентоспроможні	1. Порівняно із зарубіжними аналогами окремі види біопалива неконкурентоспроможні
5. Конкурентний потенціал	1. Використання прогресивних технологій для продуктів-монополістів 2. Наявність творчої активності персоналу, раціональних пропозицій	1. Невисока фондівдача 2. Енергомістке виробництво 3. Низька ефективність використання інформаційних ресурсів 4. Відсутність стратегій розвитку біовиробництва
6. Екологічність виробництва	1. Зменшення обсягів викидів у повітря	1. Виснажливе використання біоресурсів
7. Соціальна ефективність	1. Компетентність персоналу 2. Поліпшення умов праці 3. Можливість професійної підготовки фахівців на базі Вінницького національного аграрного університету	1. Висока плинність кадрів серед найбільш кваліфікованої та працездатної частини персоналу 2. Можливе виникнення продовольчих проблем при нераціональному
8. Імідж підприємства	1. Компетентність керівника підприємства 2. Висока кваліфікація службовців 4. Підвищення рівня соціальної відповідальності	1. Недосконале обладнання для офісів 2. Недостатня комп'ютеризація підприємств

Наступним етапом є формування таблиці з аналізом отриманих даних.

Результати аналізу зовнішнього та внутрішнього середовища типового підприємства подано в табл. 9.3.

Таблиця 9.3

**Загрози та можливості, сильні та слабкі сторони діяльності підприємства з використання біоресурсів на виробництво біопалива**

Можливості	Сильні сторони
1. Курс політики уряду на розвиток біотехнологій та екологічної безпеки України 2. Швидкий розвиток технологій використання біоресурсів у біовиробництві 3. Можливість співпраці з міжнародними фінансовими організаціями при організації виробництва біопалива	1. Можливість повного використання потужностей 2. Можливість випускати продукцію, що користуватиметься попитом на зовнішніх ринках на рівні світових стандартів 3. Наявність потенціалу для науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт
Загрози	Слабкі сторони
1. Нестабільний валютний курс 2. Низьке внутрішнє споживання продуктів біовиробництва 3. Високі ціни на техніку і обладнання, в тому числі для біовиробництва 4. Низький рівень фінансової підтримки з боку держави при організації біовиробництва	1. Обмежені інвестиційні можливості 2. Неефективна система контролю якості 3. Відсутність стратегій розвитку біовиробництва 4. Малий сегмент ринку біопалива 5. Низька обізнаність населення щодо переваг біопалива

За допомогою даних табл. 9.3 можна визначити зв'язки між сильними та слабкими сторонами, загрозами та можливостями у діяльності підприємства.

З метою встановлення таких зв'язків формують SWOT-матрицю та виконують SWOT-аналіз (рис. 9.2).



	Можливості: 1. 2. 3. ...	Загрози: 1. 2. 3. ...
Сильні сторони 1. 2. 3. ...	Поле сильних сторін і можливостей 1	Поле сильних сторін і загроз 2
Слабкі сторони: 1. 2. 3. ...	Поле слабких сторін і можливостей 3	Поле слабких сторін і загроз 4

Рис. 9.2. SWOT-матриця

На кожному з полів потрібно розглянути всі можливі парні комбінації та виокремити ті, які необхідно врахувати при розробці стратегії діяльності підприємства.

Для пар, які було обрано в **полі 1**, стратегію потрібно формувати з використанням сильних сторін діяльності підприємства, щоб отримати віддачу від можливостей, які з'явилися у зовнішньому середовищі.

Якщо пара розміщена в **полі 2**, то стратегія має передбачати використання сильних сторін діяльності підприємства для уникнення загроз. Для пар у **полі 3** стратегія має бути побудована так, щоб за рахунок нових можливостей подолати слабкі сторони діяльності. Для пар у **полі 4** підприємство має сформувати таку стратегію, яка дала б змогу позбутися слабких сторін у діяльності і загроз.

Формуючи стратегії необхідно пам'ятати, що можливості й загрози можуть перетворюватися на свою протилежність. Так, невиконана можливість може стати загрозою, якщо її використає конкурент. Або, навпаки, вдало ліквідована загроза може відкрити для підприємства додаткові можливості, якщо конкуренти неспроможні її усунути.

Для того, щоб успішно проаналізувати оточення SWOT-методом, важливо вміти не лише визначати загрози та можливості, а й оцінювати їх з точки зору важливості та ступеня впливу на стратегію організації. Для оцінювання можливостей використовують метод позиціонування кожної конкретної можливості на матриці можливостей (рис. 9.3).

Ймовірність використання можливості	Вплив		
	Сильний	Помірний	Слабкий
Висока	Поле 1 (високої ймовірності та сильного впливу)	Поле 2	Поле 3
Середня	Поле 4	Поле 5	Поле 6
Низька	Поле 7	Поле 8	Поле 9

Рис. 9.3 Матриця можливостей

Можливості, що потрапили на поля 1, 2, 4, мають велике значення для підприємства і їх потрібно обов'язково використати. Можливості, які потрапили на поля 6, 8 і 9, практично не заслуговують на увагу підприємства.

Використовувати можливості на інших полях можна тоді, коли підприємство має достатню кількість ресурсів.

Подібну матрицю складають і щодо загроз (рис. 9.4).

Ймовірність реалізації загрози	Можливі наслідки			
	Руйнування	Критичний стан	Важкий стан	“Легкі удари”
Висока	Поле 1 (високої ймовірності та руйнування)	Поле 2	Поле 3	Поле 4
Середня	Поле 5	Поле 6	Поле 7	Поле 8
Низька	Поле 9	Поле 10	Поле 11	Поле 12

Рис. 9.4. Матриця загроз

Загрози, що потрапили на поля 1, 2, 5, дуже небезпечні, тому їх потрібно швидко ліквідувати. Загрози на полях 3, 6, 9 також мають перебувати в полі зору вищого керівництва, їх необхідно усувати якнайшвидше. Щодо усунення загроз на полях 10, 7, 4 потрібний уважний і відповідальний підхід. Загрози, що потрапили на інші поля, також не треба ігнорувати, а уважно відстежувати й усувати.

## Складання профілю середовища

Метод складання профілю середовища доцільно використовувати при складанні профілю окремо макро-, мікро- і внутрішнього середовищ підприємства. За допомогою методу можна оцінити відносну значущість для підприємства окремих факторів середовища.

У таблицю профілю середовища (рис. 9.5) вносять фактори середовища, кожному з яких експертним шляхом дають оцінку:

- **важливості для галузі** за шкалою: 3 – велика; 2 – середня; 1 – слабка;

- **впливу на підприємство** за шкалою: 3 – відчутний; 2 – середній; 1 – слабкий; 0 – відсутність впливу;

- **спрямованості впливу** за шкалою: (+ 1) – позитивний; (-1) – негативний.

Фактор середовища	Важливість для галузі, А	Вплив на підприємство, В	Спрямованість впливу, С	Ступінь важливості, Д=АВС
1.				
2.				
3.				
...				

Рис. 9.5. Профіль середовища

Далі експертні оцінки перемножують і отримують інтегральну оцінку ступеня важливості фактора для підприємства. На підставі цієї оцінки керівництво може зробити висновки, які з факторів середовища мають важливіше значення і відповідно заслуговують на більшу увагу.

---

### Контрольні запитання

---

1. Дайте визначення макро- та мікро- та внутрішнього середовища підприємства.
2. Перерахуйте фактори впливу на конкурентоспроможність підприємства.
3. Охарактеризуйте методику проведення SWOT-аналізу.
4. SWOT-матриця: поняття, побудова.
5. Поясніть метод складання профілю середовища.

## ТЕМА 10. СТРАТЕГІЯ РОЗВИТКУ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА МАКРОРІВНІ

- 10.1. Поняття стратегії використання біоресурсів на макрорівні. Ознаки недостатньо обґрунтованої стратегії.
- 10.2. Енергетична стратегія Євросоюзу та роль біоресурсів у її забезпеченні.
- 10.3. Стратегія “Інновації на службі сталого економічного зростання: біоекономіка для Європи”.
- 10.4. Енергетична стратегія України до 2035 року та роль біоресурсів у її реалізації.

---

### **Поняття стратегії використання біоресурсів на макрорівні. Ознаки недостатньо обґрунтованої стратегії.**

---

**Стратегія на макрорівні** – це узагальнена модель майбутнього стану економіки та планових дій щодо його досягнення, яка встановлює основні напрями, цілі та пріоритети діяльності, визначає критичні ресурси та необхідні нововведення, включає засоби реалізації пріоритетів та індикатори досягнення планованого результату.

**Стратегія використання біоресурсів на макрорівні** – це довгостроковий план використання біоресурсів для досягнення продовольчої безпеки та енергетичного використання надлишку біоресурсів для зменшення залежності від традиційних енергоносіїв.

Під **ресурсоспоживанням** розуміється натуральна величина, що відображує кількість споживаного ресурсу певного типу, яка використовується для розрахунку показників ефективності.

**Раціональне використання біоресурсів** – використання біологічних ресурсів, що забезпечують максимальне досягнення ефективності при існуючому рівні розвитку техніки і технології.

**Економія біоресурсів** – порівняльне зіставлення з базисним значенням скорочення споживання біоресурсів на виробництво продукції (робіт) встановленого рівня якості.

**Ефективне використання біоресурсів** – досягнення економічно виправданої ефективності використання біоресурсів при існуючому розвитку техніки і технології.

У поняття ресурсозбереження вкладається реалізація правових, наукових, виробничих, технічних та економічних заходів, спрямованих на ефективне використання ресурсів і на залучення у виробництво поновлюваних джерел енергії.

Розглянуті поняття стратегії ресурсозбереження та ефективного використання біоресурсів прямо корелюють з державною стратегією розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року, прийнятою розпорядженням КМУ МиВОб-р від 17.10.2013. У цілому вона базується на виконанні трьох завдань, реалізація яких дозволить забезпечити продовольчу безпеку, підвищити інвестиційну привабливість, впровадження інноваційних технологій виробництва в аграрний сектор країни для збільшення конкурентоспроможності на світовому ринку аграрної продукції. Одним із найважливіших факторів реалізації Стратегії розвитку ДПК є формування ефективної інноваційної структури агрокомплексу. Це для аграрного сектору означає максимальне оновлення технічної інфраструктури, впровадження нових технологій на всіх рівнях господарювання, забезпечення раціонального використання природних ресурсів, залучених до господарського процесу в аграрному секторі.

Принципами розвитку аграрного сектору у сфері формування та реалізації державної аграрної політики є, поміж іншими, створення умов для запровадження найбільш продуктивних, ресурсомістких та енергоефективних засобів виробництва і технологій, застосування інструментів стратегічного управління розвитком аграрного сектору та оперативного впливу на кон'юнктуру ринку, що прямо підтверджує актуальність та своєчасність даного дослідження.

### **Ознаки недостатньо обґрунтованої стратегії:**

- орієнтація на “вузьке коло питань”, що не охоплюють усієї системи стосунків у галузі та особливостей діяльності;
- передбачення однобічного розвитку без резервних стратегій і запасних варіантів;
- ототожнення стратегії й тактики діяльності;
- недостатнє врахування зовнішніх і внутрішніх факторів, використання необґрунтованих гіпотез і недостовірної інформації;
- відсутність навичок стратегічної діяльності та невміння керувати опором (що проявляється у відсутності відповідних розділів стратегічних планів).

## **10.2. Енергетична стратегія Євросоюзу та роль біоресурсів у її забезпеченні.**

Європейська Комісія в червні 2010 р. прийняла базовий документ енергетичної політики – **“Енергетика 2020. Стратегія конкурентної, сталої та безпечної енергії”** (Енергетика 2020). Енергетичною стратегією визначено відповідні цілі у сфері енергетики та зміни клімату на 2020 р. – скоротити викиди парникових газів на 20%, збільшити частку поновлюваних джерел енергії до 20% і підвищити рівень енергоефективності на 20%.

Європейський Союз мав потребу у розробці нової стратегії в галузі енергоефективності, яка у подальшому дозволить всім державам-членам ЄС відокремити використання ними енергії від економічного зростання. Нова стратегія враховує різноманітність енергетичних потреб різних країн ЄС. У ній визначено, що **енергоефективність** є найбільш економічно ефективним способом скорочення викидів, підвищення енергетичної безпеки та конкурентоспроможності, зменшення енерговитрат для споживачів, а також створення робочих місць, зокрема, в експортних галузях.

Нова енергетична стратегія Євросоюзу зосереджена на **п’яти пріоритетах**:

- 1) досягнення енергетично ефективною Європи;
- 2) розбудова по-справжньому загальноєвропейського інтегрованого енергетичного ринку;
- 3) розширення прав і можливостей споживачів та досягнення високого рівня надійності і безпеки;
- 4) посилення лідерських позицій Європи в сфері енергетичних технологій та інновацій;
- 5) зміцнення зовнішнього виміру енергетичного ринку ЄС.

Стратегією передбачено великомасштабне впровадження поновлюваних джерел енергії як за визначеним цільовим рівнем до 2020 р., так і подальшого його підвищення протягом наступних десятиліть із системним і послідовним внесенням необхідних змін і доповнень у відповідну нормативно-правову базу з наступним прийняттям та коригуванням Національних Планів дій з розвитку поновлюваних джерел енергії.

---

### Стратегія “Інновації на службі сталого економічного зростання: біоекономіка для Європи”. Циркулярна економіка.

---

Європейська комісія у 2012 році затвердила стратегію, спрямовану на розширення використання відновлюваних ресурсів у європейській економіці “Інновації на службі сталого економічного зростання: біоекономіка для Європи”.

Нова стратегія Європи полягатиме вже не стільки у відмові від традиційних джерел палива, таких, як нафта та газ, скільки у закладенні фундаменту для створення біоекономіки.

**Біоекономіка** заснована на використанні поновлюваних ресурсів і сучасної біотехнології, здатна вирішувати широкий спектр економічних, соціальних і екологічних завдань:

- забезпечення населення якісними продуктами харчування і сучасними засобами діагностики і лікування,
- створення нових видів палива і біоматеріалів,
- переорієнтація цілих галузей промисловості на використання недорогої органічної сировини і вторинних ресурсів,
- розвиток наукомістких виробництв (біоінформатики, нанотехнології),
- поліпшення стану довкілля,
- мінімізація наслідків глобального потепління тощо.

Широкий спектр можливостей біоекономіки пояснюється її структурним різноманіттям, вона включає такі **напрями**:

- лісова, целюлозно-паперова, харчова промисловості, сільське господарство і рибництво (так званий “**зелений сектор**” біоекономіки);
- біофармацевтика (“**червоний сектор**”);
- промислова біотехнологія – виробництво ферментів, біоматеріалів і біопалива (“**білий сектор**”).

У стратегії наголошується на необхідності суворого дотримання вимог щодо захисту навколишнього середовища та біологічного різноманіття при реалізації нової стратегії, спираючись в першу чергу на використання відновлювальних біологічних ресурсів.

Передбачається зміцнювати інноваційну складову економіки, орієнтованої на скорочення викидів парникових газів, використовувати відновлювані біологічні ресурси в промислових

цілях, забезпечуючи при цьому захист довкілля і збереження біологічного розмаїття.

Стратегія сконцентрована на **трьох головних аспектах**:

1. відпрацюванні нових технологій і процесів біоекономіки,
2. розвитку ринків та конкурентоспроможності в секторі біоекономіки,
3. спонуканні відповідальних політиків і зацікавлених осіб більш згуртовано працювати над цим завданням.

У стратегії зазначається, що необхідно сприяти переходу від суспільства, яке ґрунтується на вуглеводневому паливі, до “біосуспільства”, використовуючи дослідження та інновації як двигун. Це піде на користь навколишньому середовищу, продовольчій і енергетичній безпеці, а також майбутній конкурентоспроможності Європи.

Сектор біоекономіки в Євросоюзі вже має діловий обіг близько 2 трлн. євро та забезпечує зайнятість понад 22 млн працівників, або приблизно 9% працездатного населення ЄС.

До 2025 року планується, що кожен євро, інвестований Євросоюзом у дослідження та інновації для біоекономіки, принесе 10 євро додаткової вартості.

Про масштаби і перспективи розвитку біоекономіки в світі свідчить, зокрема, той факт, що в 2017 р. у цій галузі налічувалося понад 60 млн робочих місць, з яких близько половини відносилось до сфери виробництва біопалива.

Експерти виділяють ряд **переваг біоекономіки**:

- у **соціальній сфері** – це диверсифікація економіки сільського господарства і її зростання; розвиток сільських регіонів; поліпшення соціальної ситуації в містах, де розташовані біоенергетичні заводи; зміцнення здоров'я людини, сприятливі зміни в екології і якості життя;

- в **економіці** – зниження собівартості, ретельніший контроль властивостей продукції; поява нових продуктів і ринків; зниження залежності торгівлі від енергоресурсів;

- в **екології** біоекономіка дозволяє запобігати забрудненню навколишнього середовища, знижувати об'єми викидів газів, що викликають парниковий ефект, і інших отруйних речовин; створювати нові матеріали, хімікати і паливо з біомаси; використовувати продукти багаторазового використання і переробки.

Втіленням принципів біоекономіки на рівні держави є створення



**біорегіонів** (рис. 10.1), які являють собою замкнуті системи з виробництва екологічно чистої продукції, біопалива та добрив із потужним синергічним ефектом на рівні окремих регіонів.

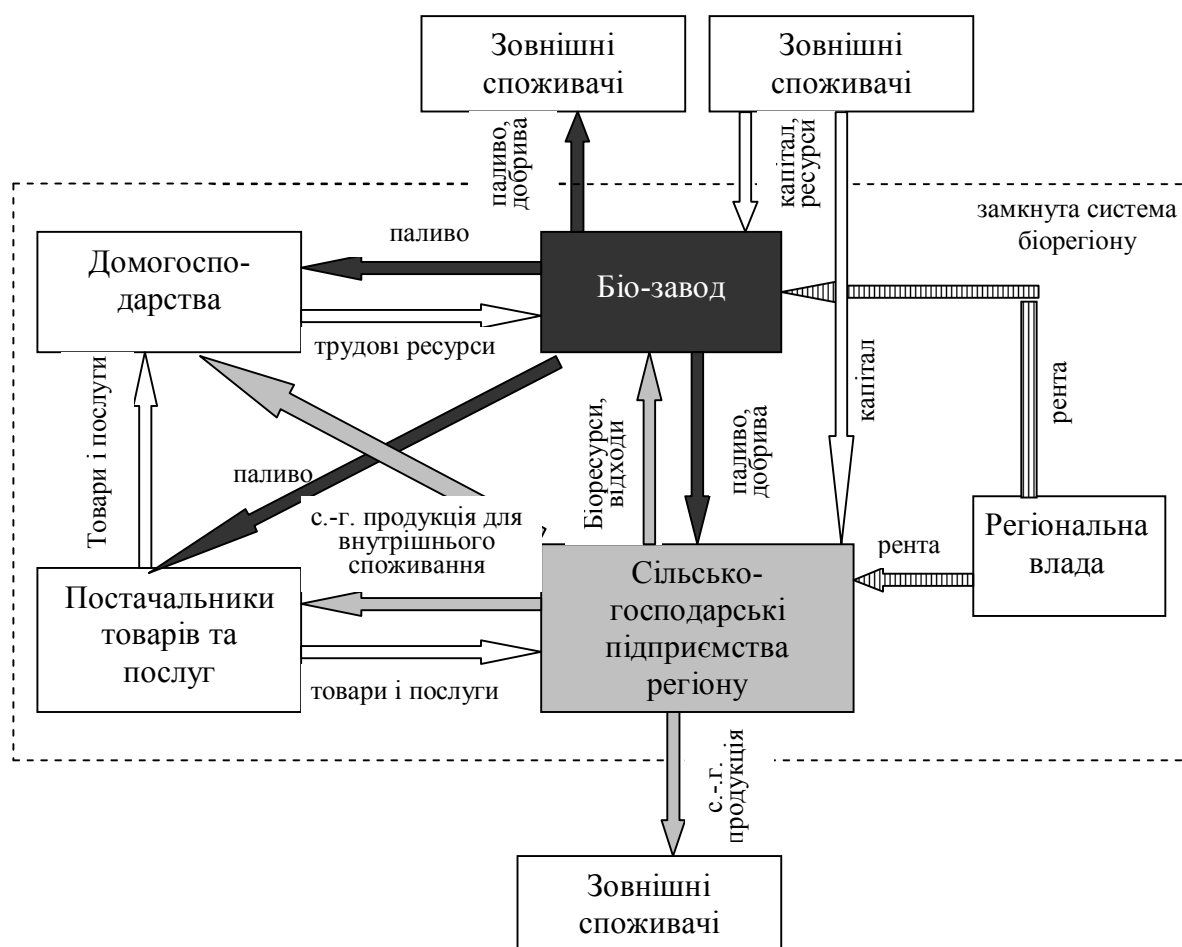


Рис. 10.1 Економічна взаємодія у біорегіоні

Перспективним елементом інфраструктури біоекономіки є **біоєкополіс** – компактне поселення малого масштабу, що повною мірою забезпечує себе електроенергією, теплом, утилізує свої відходи, веде ефективну господарську діяльність із застосуванням, головним чином, біотехнології. Базовим системоутворюючим принципом формування такого поселення є енергетична самодостатність, яка, згідно з нинішніми науковими переконаннями, можлива завдяки вбудовуванню в біологічний (точніше, біотехнологічний) кругообіг.

Таким чином, біоекономіка являється новою парадигмою економічного розвитку, відповіддю на сучасні екологічні, економічні та соціальні проблеми та виклики енергозабезпечення та продовольчої безпеки. Для України, яка активно діє у напрямку інтеграції з ЄС, розвиток біоекономіки, а особливо її аграрного

напряму, є необхідною умовою подальшого розвитку партнерських відносин з європейськими країнами.

### **Циркулярна економіка**

На сьогодні кількість відходів різко збільшується, людство виробляє продукцію, яка врешті-решт завдасть шкоди навколишньому середовищу; отже, виникає багато питань і різних проблем. Уряди багатьох країн шукали відповіді на головне питання, а саме: які умови нам потрібно створити, щоб економіка процвітала, зберігаючи екологію?

Китай взяв на себе ініціативу і став інноваційним піонером **циркулярної економіки** (економіки замкнутого циклу) (“взяти – зробити – утилізувати”), яка ефективно замінила лінійну економічну модель, що базується на схемі “взяти – зробити – спожити – викинути”. Основний принцип циркулярної економіки – зменшення відходів та перетворення їх на цінний ресурс.

Чотири основні компоненти стратегії Китаю щодо циркулярної економіки:

- циркулярне виробництво – вбудовувати скорочення, повторне використання та переробку в цілі виробничих процесів;
- кругові системи промисловості, сільського господарства та сфери послуг – дотримуватись принципу оптимізації виробничих процесів, підтримуючи виробництва замкнутого типу;
- зростання галузі переробки – для переробки та повторного використання міських потоків відходів, орієнтуючись на відновлення та поновлювані джерела енергії;
- зелене споживання (“кругові значення”) – для орієнтації громадян на розумне, здорове та безпечне споживання.

Проведено багато роботи щодо зміни менталітету нації та її ставлення до навколишнього середовища. Усе, що підтримує функціонування зеленого споживання, – це gig-економіка, яка передбачає, що велика кількість людей працює на неповний робочий день або на тимчасових посадах. (Термін “gig” – це сленгове слово, що означає “робота на визначений проміжок часу” і, як правило, використовувався щодо музикантів). Результатом gig-економіки є дешевші та ефективніші послуги, такі як Uber чи Airbnb, для тих, хто бажає ними користуватися. Міста, як правило, мають найбільш високорозвинені послуги та є найбільш закріпленими в економіці.

На додачу, економіка спільного використання також використовується для того, щоб люди та групи могли заробляти

гроші з недостатньо використаних активів. В умовах економіки спільного використання непрацюючі активи, такі як припарковані автомобілі та запасні спальні, можна орендувати, коли вони не використовуються. Таким чином фізичні активи поділяються на послуги.

Китайська політика циркулярної економіки (ЦЕ) успішно діє вже більше двох десятиліть, і людство не може суперечити приголомшливим досягненням та величезному стрибку в загальному розвитку, яке вона здійснила; завдяки стратегії відбулися значні інвестиції у відновлювані джерела енергії, швидкий розвиток цифрових технологій та бурхливий розвиток платформ розподілу активів. Аналіз фонду (EMF), перехід до ЦЕ в містах Китаю може мати багато місцевих переваг, зокрема, зробити товари та послуги більш доступними для громадян, а також зменшити наслідки, як правило, пов'язані зі способом життя середнього класу, наприклад, заторами руху та забрудненням повітря.

Оновлення суспільства, розповсюдження громадян середнього класу, швидкий розвиток малих міст та зміцнення інфраструктури є яскравими ознаками соціальних наслідків відносно нової економічної системи. Якщо говорити з більш глобальної точки зору, ВВП Китаю щорічно збільшується, і його місце в макроекономіці зміцнюється, він стає менш надійним щодо імпорту сировини і має важливе значення поміж більш розвинених країн. Очікується багато приголомшливих наслідків в екології: до 2040 р. викиди твердих частинок можуть зменшитись на 50%, а викиди парникових газів скоротяться на 23% через обмін мобільністю та перехід від викопного палива до відновлюваної енергії.

У Європі Європейський план дій для ЦЕ, розпочатий Європейською Комісією у 2015 році, встановив амбітну програму дій та графік її виконання.

Основні європейські характеристики:

- менше введення та використання природних ресурсів: мінімізована та оптимізована експлуатація сировини, ефективне використання всіх природних ресурсів; мінімізувати загальне споживання енергії та води;

- збільшення частки відновлюваних і перероблюваних ресурсів та енергії: невідновлювані ресурси замінені на відновлювані в межах сталого рівня постачання; збільшилася частка вторинної сировини та вторинної сировини;

- скорочення викидів: зменшення викидів протягом усього життєвого циклу за рахунок використання меншої кількості сировини та сталого джерела постачання; менше забруднення через цикли чистого матеріалу;

- менше матеріальних втрат / залишків: накопичення відходів мінімізоване; спалювання та сміттєзвалища обмежені до мінімуму; дисипативні втрати цінних ресурсів мінімізовані;

- збереження вартості виробів, компонентів та матеріалів в економіці: подовжений термін експлуатації товару, зберігаючи вартість продуктів, що використовуються; повторне використання компонентів; цінність матеріалів, що зберігаються в економіці завдяки високоякісній переробці.

Ефект циркулярної економіки:

- економічний – чистий вплив на ВВП, чистий вплив на зайнятість, інвестиційні можливості;

- екологічний – зменшення викидів парникових газів, зменшення споживання первинних матеріалів, уникнення землекористування, економія води;

- соціальний – зростання висококваліфікованої зайнятості, створення робочих місць у районах, де високий рівень безробіття, вплив на розподіл між різними групами доходу.



Рис. 10.2 Ключові фактори циркулярної економіки в Європейському Союзі

За прогнозами комітету ЄС, буде створено 400000 нових робочих місць, річний обіг збільшиться на 4,2 млрд євро; крім того, реалізація більш високих цілей утилізації створює 20000 додаткових робочих місць. У попередніх дослідженнях було встановлено, що Європа може додати 0,9 трлн євро до свого ВВП протягом 2030 р., перейшовши на ЦЕ, одночасно знизивши вдвічі викиди CO<sub>2</sub>. Згідно з доповіддю МакКінсі за 2017 рік, впровадження ЦЕ може заощадити до 711 мільярдів доларів щорічно та принести лише 2,13 трлн дол. Нові технології також з'являються для того, щоб допомогти компаніям трансформувати спосіб ведення їх бізнесу та створювати цінність у ЦЕ.

Китайські та європейські перспективи щодо ЦЕ поділяють загальну концептуальну основу і викликають багато подібних проблем при прагненні підвищити ефективність використання ресурсів.

Однак вони різняться між собою акцентами. Китайська версія ЦЕ орієнтована на економію ресурсів та скорочення відходів, тоді як європейська мета пов'язана лише з екологічними проблемами. Китайська ЦЕ уникає традиційного способу: “забрудною – тоді опікуйся”, крім того, ідея такої системи, що спричинила швидку індустріалізацію Китаю в останні десятиліття, породила серйозні проблеми виснаження природних ресурсів, деградації основних екосистем та розширення забруднення далеко за її межами. Її концепція ставить перед собою дуже високу ціль для оптимізації використання ресурсів у всіх секторах, що також є життєво важливим засобом підвищення конкурентоспроможності на світових ринках.

Ще одна помітна мета в ініціативі – це визначення якості життя Китаю, відмінне від західної споживчої моделі. Європейська модель є досить перспективною, оскільки вона має невикористані можливості переробки, але оскільки вона є доступною дорого, ЄС все ще надсилає пластикові відходи в інші країни. Підсумовуючи, бачимо, що ця нова концепція може кардинально змінити загальну ситуацію, і в даний час китайський підхід є зразком для наслідування, який може бути відтворений ЄС, і, навпаки, Китай може реалізувати деякі сучасні нові ідеї.

Така співпраця призводить до розбудови та вдосконалення ЦЕ, і як результат, це допоможе економіці, суспільству та середовищу процвітати.

## **10.4. Енергетична стратегія України до 2035 року та роль біоресурсів у її реалізації.**

18 серпня 2018 року постановою № 605-р Кабінет Міністрів України затвердив “Нову енергетичну стратегію України до 2035 року: Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність” (ЕСУ). Нова енергетична стратегія України містить три основних етапи, результатом яких має бути зниження енергоємності ВВП до 2035 року порівняно з поточним значенням більше, ніж удвічі (з 0,28 т н.е./тис. дол. США в 2015р до 0,13 (за ПКС) в 2035 р.).

Перший етап “Реформування енергетичного сектору”. Строк втілення етапу до 2020 року. У зазначений термін передбачається завершення імплементації Третього енергетичного пакета, що дозволить створити повноцінні ринки природного газу та електроенергії відповідно до енергетичного законодавства ЄС.

Другий етап “Оптимізація та інноваційний розвиток енергетичної інфраструктури (до 2025 р.)”.

Третій етап “Забезпечення сталого розвитку (до 2035 р.)” НЕС спрямований на інноваційний розвиток енергетичного сектору й будівництво нової генерації.

На першому етапі очікується досягнути радикального прогресу у сфері ВДЕ через збільшення їх частки до 8% від загального первинного постачання енергії за рахунок проведення стабільної та прогнозованої політики у сфері стимулювання розвитку ВДЕ та у сфері залучення інвестицій, на другому етапі цей показник має зрости до 12%, до 2035 року частка ВДЕ має досягти 25%.

Слід зазначити, що Україна як член Енергетичного співтовариства імплементувала Директиву ЄС 2009/28/ЕС щодо просування відновлюваної енергетики і взяла на себе зобов’язання щодо введення обов’язкової частки відновлюваної енергії у структурі загального споживання в 2020 році на рівні 11%.

ЕСУ фіксує багато позитивних напрямків у діяльності держави щодо змін в енергетичному секторі. Попри всі заявлені збільшення та розширення відповідних потужностей сектору, Енергетична стратегія України передбачає значні заходи, спрямовані на охорону навколишнього природного середовища.

Серед таких заходів на загальнодержавному рівні передбачається створити основи для розбудови системи утилізації відходів паливно-енергетичного комплексу, а також стимулювати

власників та потенційних споживачів до збільшення обсягів утилізації відходів. Багато уваги присвячено заходам для реалізації стратегічних цілей у сфері охорони довкілля, скорочення викидів від великих спалювальних установок, парникових газів та шляхів їх досягнення.

Ще одним важливим досягненням енергетичної стратегії є визначення важливості та підкреслення необхідності нарощування енергоефективності. Перевага надається реалізаціям програм енергоефективності, впровадженню нових стандартів, стимулюванню енергозбереження тощо, тобто фактичному зниженню споживання ресурсів та переходу на ощадливе ведення господарювання по відношенню до довкілля.

До інших позитивних результатів дії ЕСУ слід віднести, наприклад, прийняття заявлених в енергетичній стратегії нормативно-правових документів. Так, Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, на виконання Закону України “Про ринок електричної енергії” вже затвердила частину вторинного законодавства:

- Кодекс системи передачі;
- Кодекс систем розподілу;
- Кодекс комерційного обліку електричної енергії;
- Правила ринку;
- Правила ринку “на добу наперед” та внутрішньодобового ринку;
- Правила роздрібного ринку електричної енергії.

Також прийнято зміни до примірного Договору купівлі-продажу електричної енергії (так званий “РРА”), що був необхідним документом для залучення потенційних інвестицій у галузь. При цьому загалом спостерігається поживавлення енергетичного сектору та його розвиток.

Серед недоліків ЕСУ – дії, спрямовані на досягнення цілей в Стратегії, представлені загальними абстрактними формулюваннями. Не вказано конкретні кроки, терміни виконання, етапи й те, хто повинен вжити ці заходи; інструменти та механізми реалізації; очікуваний ефект від запропонованих заходів.

Окрім того, ЕСУ після 2025 р. передбачає значне збільшення ВДЕ (до 25%) від загального первинного постачання енергії, а ось шляхом чого повинні відбутися такі зміни, не вказується. На ділі після 2025 р. інтерес потенційних інвесторів до альтернативної

енергетики може, навпаки, знизитися. Такі зміни можливі й через поступове зменшення “зеленого” тарифу, непередбачуваність економіки та законодавчих перспектив, довгий строк окупності об’єктів ВДЕ (особливо у вітровій енергетиці) – з урахуванням припинення дії “зеленого” тарифу після 2030 р., активного обговорення скасування “зеленого” тарифу та переходу на систему аукціонів у найближчому майбутньому.

---

### **Контрольні запитання**

---

1. Перерахуйте ознаки недостатньо обґрунтованої стратегії.
2. П’ять пріоритетів стратегії “Інновації на службі сталого економічного зростання: біоекономіка для Європи”.
3. Охарактеризуйте напрями біоекономіки.
4. Перерахуйте ключові фактори циркулярної економіки в ЄС.
5. Цілі Енергетичної стратегії України.
6. Місце біопалива в Енергетичній стратегії України до 2035 року.

---

### **Узагальнений огляд розділу 3**

---

*Третій розділ присвячений стратегічним напрямкам виробництва і використання біоресурсів на мікро- та макrorівні.*

*Стратегія підприємства розглядається як визначення основних довгострокових цілей та завдань підприємства, прийняття курсу дій і розподіл ресурсів, необхідних для досягнення поставлених цілей. Серед ресурсів сільськогосподарських підприємств провідне місце займають біоресурси. Тому важливим є розробка і впровадження ефективних ресурсних стратегій – стратегічних рішень, що визначають обсяги використання тих чи інших видів ресурсів (в тому числі і біологічних) для максимізації прибутку підприємств. Розглянуто процес розробки, затвердження, виконання та контролю за реалізацією стратегії.*

*Наведено основи стратегічного аналізу та методику проведення SWOT-аналізу діяльності підприємств із використання біоресурсів на біопаливо.*



*Стратегія поводження з біоресурсами на макрорівні розглядається як довгостроковий план використання біоресурсів для досягнення продовольчої безпеки та енергетичного застосування надлишку біоресурсів для зменшення залежності від традиційних енергоносіїв. Розглянуто європейські та українську енергетичні стратегії. Відмічено зростання у них ролі біоресурсів.*

---

### **Тести до розділу 3**

---

#### **1. Стратегія – це:**

- а. довгостроковий курс розвитку підприємства, спосіб досягнення цілей, який вона визначає для себе, керуючись власними міркуваннями;
- б. сукупність способів і прийомів для досягнення поставленої мети;
- в. сукупність дій і рішень, які приймає керівництво в процесі роботи.

#### **2. Загальні стратегії розвитку поділяються на :**

- а. стратегії зростання; стратегії скорочення; стратегія реструктуризації;
- б. стратегії зростання; стратегія реструктуризації; стратегії стабілізації;
- в. стратегії зростання; стратегії скорочення; стратегії стабілізації.

#### **3. Ресурсна стратегія – це:**

- а. вид стратегії скорочення, що використовується, якщо організація діє неефективно, але ще не досягла критичної точки; означає відмову від виробництва нерентабельних продуктів;
- б. довгостроковий курс розвитку підприємства, спосіб досягнення цілей, який вона визначає для себе, керуючись власними міркуваннями;
- в. узагальнена модель дій підприємства у зоні стратегічних ресурсів, необхідних для досягнення визначених цілей за допомогою координації та розподілу ресурсів компанії між окремими сферами її діяльності.

#### **4. Стратегія зростання – це:**

- а. стратегія збільшення підприємства, зокрема через проникнення на нові ринки і їх захоплення;

- б. зосередження на існуючих напрямках бізнесу та їх підтримка;
- в. стратегія, яку використовують тоді, коли виживання підприємства перебуває під загрозою.

**5. Стратегія скорочення – це:**

- а. стратегія збільшення підприємства, зокрема через проникнення на нові ринки і їх захоплення;
- б. зосередження на існуючих напрямках бізнесу та їх підтримка;
- в. стратегія, яку використовують тоді, коли виживання підприємства перебуває під загрозою.

**6. Стратегія стабілізації – це:**

- а. стратегія збільшення підприємства, зокрема через проникнення на нові ринки і їх захоплення;
- б. зосередження на існуючих напрямках бізнесу та їх підтримка;
- в. стратегія, яку використовують тоді, коли виживання підприємства перебуває під загрозою.

**7. Вид стратегії скорочення, що використовується, якщо організація діє неефективно, але ще не досягла критичної точки; означає відмову від виробництва нерентабельних продуктів, надлишкової робочої сили, неефективних каналів розподілу ресурсів – це:**

- а. стратегія відокремлення;
- б. стратегія ліквідації;
- в. стратегія розвороту.

**8. Вид стратегії скорочення, що використовується, якщо у складі компанії є кілька ділових одиниць і одна з них неефективна, від неї відмовляються – продають або перетворюють на окрему фірму – це:**

- а. стратегія відокремлення;
- б. стратегія ліквідації;
- в. стратегія розвороту.

**9. Вид стратегії скорочення, що використовується, у разі досягнення критичної точки – банкрутства – організація ліквідується, її активи продаються – це:**

- а. стратегія відокремлення;
- б. стратегія ліквідації;
- в. стратегія розвороту.

**10. Розрізняють такі стратегії зростання:**

- а. вертикальна інтеграція;
- б. горизонтальна інтеграція;
- в. вертикальна інтеграція і горизонтальна інтеграція.

**11. Загальна стратегія – це:**

- а. загальний напрямок діяльності підприємства;
- б. стратегія великих корпорацій;
- в. сукупність дій і рішень, які приймає керівництво в процесі роботи.

**12. Сукупність елементів, які прямо не пов'язані з підприємством, але впливають на формування загальної атмосфери бізнесу, – це:**

- а. макросередовище підприємства;
- б. мікросередовище підприємства;
- в. внутрішнє середовище підприємства.

**13. Учасники ринку, які безпосередньо контактують з підприємством і впливають на нього, – це:**

- а. макросередовище підприємства;
- б. мікросередовище підприємства;
- в. внутрішнє середовище підприємства.

**14. Сукупність факторів, що визначають процеси діяльності підприємства, – це:**

- а. макросередовище підприємства;
- б. мікросередовище підприємства;
- в. внутрішнє середовище підприємства.

**15. Виробництво, маркетинг, фінанси, персонал – це:**

- а. макросередовище підприємства;
- б. мікросередовище підприємства;
- в. внутрішнє середовище підприємства.

**16. Політичні, економічні, соціальні та технологічні компоненти – це компоненти:**

- а. макросередовища підприємства;
- б. мікросередовища підприємства;
- в. внутрішнього середовища підприємства.

**17. Групування факторів середовища функціонування підприємства на зовнішні й внутрішні та їх аналіз із позиції визначення позитивного чи негативного впливу на діяльність підприємства – це:**

- а. SWOT-аналіз;
- б. аналіз розриву (прогалини);
- в. портфельний аналіз.

**18. Біоекономіка заснована на:**

- а. використанні поновлюваних ресурсів і сучасної біотехнології;
- б. використанні елементів економіки і біології;
- в. екологічному моніторингу.

**19. “Зелений сектор” біоекономіки включає:**

- а. лісову, целюлозно-паперову, харчову промисловості, сільське господарство і рибництво;
- б. біофармацевтику;
- в. промислову біотехнологію – виробництво ферментів, біоматеріалів і біопалива.

**20. “Червоний сектор” біоекономіки включає:**

- а. лісову, целюлозно-паперову, харчову промисловості, сільське господарство і рибництво;
- б. біофармацевтику;
- в. промислову біотехнологію – виробництво ферментів, біоматеріалів і біопалива.

**21. “Білий сектор” біоекономіки включає:**

- а. лісову, целюлозно-паперову, харчову промисловості, сільське господарство і рибництво;
- б. біофармацевтику;
- в. промислову біотехнологію – виробництво ферментів, біоматеріалів і біопалива.

**22. Чистий вплив на ВВП, чистий вплив на зайнятість, інвестиційні можливості – такий ефект циркулярної економіки називається:**

- а. економічний;
- б. екологічний;
- в. соціальний.

**23. Зменшення викидів парникових газів, зменшення споживання первинних матеріалів, уникнення землекористування, економія води – такий ефект циркулярної економіки називається:**

- а. економічний;
- б. екологічний;
- в. соціальний.

**24. Зростання висококваліфікованої зайнятості, створення робочих місць у районах, де високий рівень безробіття, вплив на розподіл між різними групами доходу – такий ефект циркулярної економіки називається:**

- а. економічний;
- б. екологічний;
- в. соціальний.

**25. Нова енергетична Стратегія України до 2035 року передбачає зниження енергоємності ВВП до 2035 року порівняно з поточним значенням більше, ніж:**

- а. вдвічі;
- б. втричі;
- в. в півтора рази.

## Розділ 4

### БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ

*У результаті вивчення розділу студент повинен оволодіти теоретичним підґрунтям бізнес-планування, методикою складання бізнес-планів, уміти розробляти структуру бізнес-плану виходячи із специфіки проекту, зокрема, скласти бізнес-плани з використання біоресурсів на виробництво біопалива; оформляти і презентувати бізнес-план; набутти вмінь розробки і використання в практиці економічно-розрахункової моделі бізнес-плану; набутти вміння використовувати економічний інструментарій для розробки альтернативних планів та сценаріїв стратегічного розвитку бізнес-структур; використовувати бізнес-план для прийняття ефективних управлінських рішень використання біоресурсів у підприємстві для продовольчих і біоенергетичних цілей.*

#### ТЕМА 11. ОСНОВИ БІЗНЕС-ПЛАНУВАННЯ

- 11.1. Загальні поняття бізнес-планування.
- 11.2. Класифікація бізнес-планів.
- 11.3. Оформлення і стиль бізнес-плану.
- 11.4. Десять основних помилок, які мають місце при написанні бізнес-планів.

---

##### **11.1. Загальні поняття бізнес-планування.**

---

**В економічній літературі бізнес-план розглядається в кількох аспектах:**

– як самодостатній інструмент внутрішньофірмового планування і аналог стратегічного плану;

– як інструмент ділового планування, насамперед планування відносин із контактними аудиторіями організації, від яких залежить обсяг її фінансових ресурсів (кредиторами, інвесторами);

– як плановий документ, що розробляється на рівні структурного підрозділу підприємства.

На базі синтезу цих підходів найбільш повно висвітлює сутність бізнес-плану таке визначення: **бізнес-план** – це документ, у якому викладено суть підприємницької ідеї, шляхи і засоби її реалізації, а також подано характеристику ринкових, виробничих, організаційних і фінансових аспектів передбачуваного бізнесу та особливості управління ним.

Оволодіння мистецтвом розробки бізнес-плану необхідно, принаймні, з огляду на наступні **п'ять причин**:

**по-перше**, нові економічні умови вимагають нових підприємців і дають їм можливість спробувати реалізувати свої підприємницькі здібності;

**по-друге**, змінюється господарське середовище, і це ставить досвідчених керівників підприємств перед необхідністю по-іншому прораховувати свої майбутні кроки і готуватися до незвичної йому боротьбі з конкурентами, в т.ч. європейськими. До того ж, старий досвід, отриманий ними в умовах командно-адміністративної системи господарювання скоріше може бути оцінений негативно, ніж позитивно (звичка очікувати команду “зверху”, безініціативність, штучне виживання збиткового підприємства і т.д.);

**по-третє**, бізнес-план є сполучною ланкою між організатором виробництва й інвестором. Якщо підприємець розраховує не тільки на свої кошти, а хоче залучити кошти з боку, тобто зацікавити потенційних інвесторів, у тому числі й іноземних, вкласти гроші в пропоновану справу, необхідно довести їм ефективність такого вкладення, показати здатність мислити реалістично й оцінити всі можливі аспекти як позитивні, так і негативні використання інвестованих коштів. Коли підприємство звертається за потрібними коштами в банк, може також знадобитися бізнес-план, це допоможе переконати банкіра в надійності вкладення коштів, у реальності повернення кредиту й одержання власного прибутку. У цьому випадку бізнес-план є документом “на продаж” для одержання капіталу. У бізнес-плані “на продаж” необхідно трохи змінити акценти, наприклад, обов'язково внести основні біографічні дані передбачуваних менеджерів, відомості про їхню освіту і досвід роботи. Така інформація є ключовою для потенційних інвесторів.

Власне, багато західних авторів розглядають це призначення бізнес-плану як головне для будь-якої компанії, що потребує залучення капіталу. У сучасному висококонкурентному економічному оточенні високоякісний кваліфікований бізнес-план абсолютно необхідний. Як документ “на продаж” бізнес-план повинен переконати інвесторів, що новий підприємець реально визначив свої можливості, має підприємницький і управлінський талант, щоб використовувати ці можливості, і досить реалістичну, погоджену програму одержання прибутків і досягнення поставлених цілей у часі.

Потрібно розділити два процеси: планування й інвестування. Підприємець, що має кошти, повинен написати бізнес-план не “на продаж”, а для себе, у цьому випадку підприємство одержує переваги, описані нижче (по-четверте, і по-п’яте);

**по-четверте**, бізнес-план дозволить, насамперед, чітко побачити перспективи бізнесу, оцінити існуючу економічну ситуацію і можливості, визначити ефективні напрямки розвитку компанії і всі необхідні дії по досягненню поставлених цілей, проаналізувати свої ідеї, перевірити їхню розумність і реалістичність;

**по-п’яте**, бізнес-план буде служити для підприємства і його співробітників стандартом, з яким воно буде звіряти результати практичної діяльності по його реалізації і вносити в цю діяльність необхідні корективи. Він дозволить співробітникам чітко зрозуміти свої завдання і побачити власні особисті перспективи, пов’язані з загальним для всіх бізнесом, оцінити свій особистий внесок у досягнення поставлених цілей. Бізнес-план виявиться корисним для встановлення пріоритетів та індивідуальних робочих завдань на перший рік роботи підприємства.

Таким чином, бізнес-план можна розглядати з **різних сторін**:

- Бізнес-план має зовнішню спрямованість і перетворюється на своєрідний товар, через продаж якого можна отримати максимально можливий виграш.

- Бізнес-план є інструментом процесу приватизації державних підприємств.

- Бізнес-план – це засіб модулювання системи управління новим бізнесом, що дозволяє перевірити підприємницьку ідею на раціональність, реалістичність ще до її практичної реалізації. Він дає можливість виявити на початковому етапі ті проблеми у розвитку підприємства, які в майбутньому загрожують перерости в серйозні перешкоди та істотно ускладнити роботу.



- Бізнес-план надає змогу одержати інструмент контролю та управління, який забезпечує планомірне просування підприємства до поставленої мети.

- Бізнес-план є потужним інструментом самонавчання.

Бізнес-план у ринковій системі господарювання виконує дві найважливіші функції:

- **зовнішню** – ознайомити різних представників ділового світу із сутністю та основними аспектами реалізації конкретної підприємницької ідеї;

- **внутрішню** (життєво важливу для діяльності самого підприємства) – опрацювати механізм самоорганізації, тобто цілісну, комплексну систему управління реалізацією підприємницького проєкту.

У межах внутрішньої функції можна виділити два напрямки застосування бізнес-плану:

1. Як інструменту стратегічного планування та оперативного управління діяльністю підприємства. Розробка бізнес-плану вимагає визначення не тільки стратегічних напрямків і цілей діяльності, а й оперативних дій для досягнення певної мети. Тобто, бізнес-план є основою поточного планування всіх аспектів діяльності підприємства, він сприяє більш глибокому усвідомленню працівниками особистих завдань, пов'язаних зі спільним для них бізнесом.

2. Як механізму аналізу, контролю й оцінки діяльності підприємства. Бізнес-план дає змогу аналізувати, контролювати й оцінювати успішність діяльності в процесі реалізації підприємницького проєкту, виявляти відхилення від плану та своєчасно корегувати напрямки розвитку бізнесу.

---

## **11.2. Класифікація бізнес-планів.**

---

Принципи управління за допомогою бізнес-плану передбачають необхідність урахування в процесі розробки конкретного бізнес-плану багатьох специфічних для даного підприємницького проєкту факторів. Це дає можливість класифікувати бізнес-плани за певними ознаками, які охарактеризовані в табл.

**Класифікація бізнес-планів**

Критерій	Вид бізнес-плану	Ключові моменти
1. За аудиторією користувачів	1. Бізнес-план для внутрішнього користування (робочий бізнес-план)	Містить конфіденційну інформацію стосовно перспектив розвитку підприємства, відповідні розрахунки є максимально реалістичними
	2. Бізнес-план для зовнішнього користування (офіційний бізнес-план):	Розробляється з метою налагодження ділового співробітництва та створення сприятливого іміджу підприємства в зацікавлених контактних аудиторіях
	– для подання кредиторам	Особлива увага приділяється обґрунтуванню кредитоспроможності позичальника та способів зниження кредитного ризику
	– для подання потенційним інвесторам	Особлива увага приділяється показникам ефективності інвестицій та гарантіям безпеки вкладеного капіталу
	– для подання органам державної влади	Містить інвестиційні або інші зобов'язання організації-розроблювача. Особлива увага приділяється зобов'язанням покупця об'єкта приватизації, соціальним аспектам і охороні довкілля, у разі участі в тендері – рівню цін на товари, які передбачається реалізувати державі
	– для подання потенційним контрагентам	Особлива увага приділяється діловій репутації підприємства, доказам його надійності та фінансової стійкості
2. За характером об'єкта	1. Бізнес-план нового підприємства	Плановий документ визначає цілі освоєння нової стратегічної зони господарювання та характеризує його ефективність. Детально обґрунтовується вибір сфери бізнесу, організаційно-правова форма підприємництва, проектується оптимальна організаційна структура управління
	2. Бізнес-план діючого підприємства	Визначає напрямки та цілі розвитку підприємства, зосереджує увагу на забезпеченні його конкурентоспроможності через реалізацію відповідних бізнес-проектів

Продовження таблиці 11.1

3. За масштабом проблеми, що розв'язується	1. Локальний бізнес-план	Розробляться для підприємницьких проєктів, реалізація яких не спричиняє принципових змін у діяльності підприємства
	2. Концептуальний бізнес-план	Розробляться для обґрунтування кардинальних стратегічних змін у діяльності підприємства
4. За цільовим призначенням	1. Бізнес-план інвестиційного проєкту	Обґрунтовує доцільність утілення в життя певної підприємницької ідеї, оформленої у вигляді комплексу відповідних заходів – проєкту, тобто системи сформульованих цілей, використовуваних для їх досягнення фізичними об'єктами, технологічних процесів, документації, ресурсів, а також управлінських рішень і заходів з їх виконання
	2. Корпоративний бізнес-план	Призначений для регулювання поточної діяльності підприємства, узагальнює цілі експлуатації існуючих стратегічних зон господарювання та характеризує її ефективність, визначає перспективні напрями діяльності
5. За документальним оформленням	1. Інвестиційна пропозиція	Відповідні планові документи різняться за рівнем деталізації матеріалу
	2. Сублімований бізнес-план	
	3. Розгорнутий бізнес-план	
б. За ситуаційними особливостями обґрунтування	1. Бізнес-план реорганізації підприємства	Визначає цілі та порядок проведення організаційних змін, зумовлених новими умовами господарювання
	2. Бізнес-план фінансового оздоровлення підприємства	Розробляться для обґрунтування антикризових заходів, що вживатимуться для відновлення фінансової стійкості підприємства
	3. Бізнес-план інноваційного проєкту	Особлива увага приділяється обґрунтуванню реалістичності та ринкової життєздатності запропонованих інновацій, правовому захисту об'єктів інтелектуальної власності
	4. Бізнес-план диверсифікації діяльності	Розробляється для обґрунтування доцільності освоєння нових сфер бізнесу

---

### **11.3. Оформлення і стиль бізнес-плану.**

---

Спеціалісти з бізнес-планування рекомендують виконувати такі **правила складання і оформлення бізнес-плану**:

- бізнес-план має бути легким для сприйняття, структурованим за розділами і параграфами, тобто складений так, щоб читач міг швидко знайти інформацію, яка його цікавить, тому за титульним листом має йти сторінка змісту;
- титульний лист має бути лаконічним і привабливим, на ньому, як правило, подається така інформація:
  - суть пропозицій (заявка на фінансування, проєкт співпраці тощо);
  - повна назва підприємства;
  - місцезнаходження підприємства, номери телефонів (телефаксу), за якими можна зв'язатись із керівником підприємства чи уповноваженою керівником особою;
  - інші офіційні атрибути підприємства;
  - дата (місяць і рік) складання бізнес-плану;
- якщо бізнес-план передбачається надсилати багатьом адресатам (банкам, партнерам), то доцільно на кожному екземплярі вказати, для кого конкретно він призначений;
- бізнес-план має бути коротким, але адекватно розкривати суть проєкту і його цілі. Як показує практика, для більшості проєктів (що вимагають до 100 тис. дол. США) обсяг бізнес-плану обмежується 20-25 сторінками;
- бізнес-план має бути функціональним, тобто в нього слід включати тільки ту інформацію, що може зацікавити його читача. За необхідності додаткову, пояснювальну інформацію можна винести в додатки;
- дуже допомагає висвітленню положень плану використання фотографій, схем, діаграм, графіків, таблиць. Уміле застосування цих засобів істотно поліпшує враження про бізнес-план;
- бізнес-план слід складати так, щоб забезпечити збереження конфіденційності інформації щодо вашого бізнесу. Для цього можна використовувати різні прийоми:
  - жорсткий контроль за розповсюдженням бізнес-плану;
  - розробку спеціального додатка до плану, який містить конфіденційну інформацію і надається окремо.

---

## 11.4. Десять основних помилок, які мають місце при написанні бізнес-планів.

---

**1. План погано написаний.** Орфографія, пунктуація, відповідний стиль мови – все це важливі складові бізнес-плану. Помилки можна ліквідувати, використовуючи спеціалізоване програмне забезпечення, таке як Microsoft Word, або звернутися до спеціалістів з мови. Не варто забувати і про стилістику викладу плану.

**2. Недбалість в оформленні елементів:** відсутність змісту, нумерації сторінок, заголовків у таблицях, присутність великої кількості технічної термінології, яка не роз'яснюється простою мовою.

**3. Неповний план.** Бізнес-план обов'язково повинен містити вичерпну інформацію з таких питань, як клієнти компанії, продукт і послуги, маркетинг, фінанси, управлінська команда, конкуренти. Це абсолютний мінімум.

**4. Розпливчастість плану.** З розпливчастим бізнес-планом практично неможливо розраховувати на фінансування. Для вирішення проблем конфіденційності детального бізнес-плану можна подати як початкову інформацію одне лише резюме, а бізнес-план надати інвестору під договір про його нерозголошення.

**5. Надмірна деталізація.** Якщо бізнес-план буде переповнений технічними термінами, то він навряд чи зацікавить інвестора, що не розбирається досконало в даній темі. Якщо технічні деталі важливі, то можна зробити спеціальний додаток для бізнес-плану, в якому розписати технологію.

**6. Нереалістичні (необґрунтовані) припущення.** Бізнес-план складається з великої кількості припущень. І найголовнішим із них є те, чому бізнес-план обов'язково виявиться успішним. Те, що можна розрахувати, має бути розраховано. Обсяг ринку, купівельна поведінка, прийнятні ціни – все це припущення. Необхідно перевіряти припущення прикладами з інших галузей або показниками конкурентів.

**7. Недостатньо фактів.** Важливо оперувати фактами про все, що стосується бізнесу і галузі – звички покупців, мотиви, місце розташування конкурента, його розмір і частка ринку, загальні тенденції ринку. Все це ті дані, де можна покладатися не тільки на припущення, але і на фактичну інформацію.

**8. Заперечення ризиків.** Будь-який інвестор розуміє, що не існує бізнесу без ризику. Розповідаючи про ризики, необхідно згадати, яким чином їх можна пом'якшити або мінімізувати.

**9. Заперечення існування конкурентів.** Не варто забувати, що у бізнесу можуть бути не тільки прямі, але і непрямі конкуренти. Крім того, в разі успіху на ринку рано чи пізно обов'язково з'являться і прямі конкуренти.

**10. Неправильне розуміння суті плану.** Насправді бізнес-план – це не зовсім план. Це, скоріше, огляд бізнесу в даний момент, в короткостроковій і в довгостроковій перспективі. При цьому в бізнес-плані обов'язково повинні міститися всі основні кроки, необхідні для досягнення кожного етапу.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Дайте визначення бізнес-плану.
2. Охарактеризуйте п'ять причин щодо необхідності оволодіння мистецтвом розробки бізнес-плану.
3. Яка інформація подається на титульному листі бізнес-плану?
4. Назвіть прийоми забезпечення конфіденційності бізнес-плану.
5. Які основні помилки при написанні бізнес-плану?

## **ТЕМА 12. БІЗНЕС-ПЛАН ВИРОБНИЦТВА І ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ**

12.1. Процес розробки бізнес-плану.

12.2. Структура бізнес-плану та характеристика його складових частин.

12.3. Способи розробки бізнес-плану.

12.4. Особливості бізнес-планування щодо використання біоресурсів на виробництво біопалива.

---

### **12.1. Процес розробки бізнес-плану.**

---

**Процес розробки бізнес-плану включає три стадії:** початкову, підготовчу, основну.

**Початкова стадія** (розробка концепції бізнесу) включає наступні етапи:

- пошук перспективної підприємницької ідеї та вибір сфери діяльності суб'єкта господарювання;
- вибір форми організації бізнесу;
- вибір способу започаткування бізнесу.

**Підготовча стадія** включає такі етапи:

- формування інформаційного поля бізнес-плану;
- стратегія планування на підготовчій стадії розробки бізнес-плану.

**Основна стадія (написання бізнес-плану)** включає наступні етапи:

- написання та оформлення бізнес-плану відповідно до існуючих правил;
- визначення шляхів та потенційних джерел залучення коштів для реалізації проєкту;
- презентація бізнес-плану.

**Початкова стадія.** Опрацювання бізнес-плану починається з розробки концепції, тобто тих принципів рішень, які закладаються в його основу. У межах роботи над концепцією майбутнього бізнесу:

1. здійснюється пошук підприємницької ідеї;
2. обирається сфера діяльності;
3. обґрунтовується доцільна форма організації бізнесу;
4. приймається рішення щодо способу започаткування бізнесу.

Найвідповідальнішим етапом, від якого багато в чому залежать усі інші рішення щодо створення бізнесу, є пошук ідеї майбутнього бізнесу.

Джерелами таких ідей найчастіше бувають:

- вивчення запитів і побажань споживачів;
- критичний аналіз товарів, які випускають інші суб'єкти господарювання;
- бесіди з продавцями торговельних закладів;
- вивчення технічної літератури та патентної інформації;
- результати власних досліджень і розробок.

Для пошуку підприємницьких ідей використовуються різноманітні методи дослідження (“мозкового штурму”, конференції ідей, “колективного блокнота”, контрольних запитань, фокальних об'єктів тощо).

**Вибір сфери підприємницької діяльності** (виробництво, оптова торгівля, роздрібна торгівля, послуги, будівництво, фінансова діяльність тощо) відбувається з урахуванням:

1. Суті та спрямованості самої ідеї майбутнього бізнесу.

2. Особистих факторів (власний практичний досвід та потенціал, наявність відповідної освіти та знань, відповідність сфери бізнесу інтересам і вподобанням самого підприємця).

3. Зовнішніх факторів мікро- та макrorівня (реальна економічна ситуація, заборонені законодавчо сфери й види діяльності, необхідність ліцензування діяльності, державні пріоритети в розвитку окремих галузей, сучасні й майбутні потреби споживачів, ступінь конкуренції в галузі, стадії життєвого циклу виробів, наявність необхідних ресурсів, інші специфічні зовнішні фактори).

Будь-яка підприємницька діяльність відбувається в межах певної організаційної форми.

**Процедура вибору організаційно-правової форми бізнесу передбачає:**

1. визначення форм організації бізнесу, які відповідають законодавству України;

2. визначення особливостей, переваг і недоліків кожної з цих форм;

3. визначення критеріїв вибору форми організації бізнесу (ступінь відповідальності, ситуація з податками, обсяг фінансових потреб для започаткування бізнесу, ступінь контролю за фірмою, можливість залучення інших власників, наявність управлінських здібностей у підприємця, можливість зростання бізнесу в майбутньому чи простота його ліквідації);

4. безпосередній вибір форми організації бізнесу.

До основних питань опрацювання концепції майбутнього бізнесу належить також вибір способу започаткування бізнесу. Традиційно розглядають **три основні способи започаткування бізнесу:**

1. створення нового підприємства “з нуля”;

2. придбання суб’єкта господарювання, що вже існує;

3. придбання франшизи, тобто ліцензії, яка надає підприємцеві право на продаж (виробництво, заняття певною діяльністю) товарів чи послуг, у великого підприємства, яке вже добре відоме споживачам.

**Підготовча стадія.** Наявність концепції власної справи ставить перед підприємцем велику кількість цілком конкретних запитань. Чим його бізнес відрізнятиметься від бізнесу конкурентів? Що



сприятиме або заважатиме його становленню та розвитку? На які конкурентні переваги слід орієнтуватися? Якими мають бути програма дій та пріоритети діяльності майбутнього бізнесу? Отримати відповіді на них – це завдання підготовчої стадії розробки бізнес-плану.

#### ***Основні етапи підготовчої стадії:***

1. Визначення місії, тобто головного призначення та філософії діяльності суб'єкта господарювання.

2. Формування генеральної цілі, підцілей та завдань, побудова “дерева цілей”.

3. Збирання та аналіз кількісної та якісної інформації про майбутній бізнес (процес формування інформаційного поля бізнес-плану).

4. Стратегічний аналіз можливостей та загроз факторів зовнішнього середовища, які впливають на суб'єкт господарювання.

5. Стратегічний аналіз сильних та слабких сторін суб'єкта господарювання. Сильні сторони – це особливі, унікальні конкурентні переваги. Слабкі сторони – це те, в чому суб'єкт господарювання відстає від конкурентів;

6. Аналіз стратегічних альтернатив та вибір загальної стратегії розвитку суб'єкта господарювання.

**Основна стадія** – це безпосереднє опрацювання та написання бізнес-плану.

---

## **12.2. Структура бізнес-плану та характеристика його складових частин.**

---

Зміст і структура бізнес-плану залежать від таких **факторів**:

- розміри бізнесу й обсяги фінансових потреб;
- специфіка сфери майбутнього бізнесу;
- конкретні характеристики майбутнього продукту бізнесу;
- рівень конкуренції в галузі;
- можливості розширення бізнесу в майбутньому.

#### **Структура бізнес-плану**

1. Титульний аркуш
2. Зміст бізнес-плану
3. Резюме
4. Опис підприємства та характеристика його продукції
5. Оцінка ринку збуту

6. Конкуренція та стратегія маркетингу
7. План виробництва
8. Організаційний план
9. Юридичний план
10. Ризики та шляхи їх усунення
11. Стратегія фінансування
12. Фінансовий план

### **1. Титульний аркуш**

На титульному аркуші зазначається:

- повна назва підприємства;
- адреса підприємства;
- телефон підприємства;
- прізвища (назви), адреси, телефони власників (засновників) підприємства;
- відомості щодо характеру та сфери бізнесу підприємства;
- відомості про загальні фінансові потреби;
- вказівка на конфіденційність бізнес-плану;
- місяць та рік складання бізнес-плану;
- прізвища авторів бізнес-плану.

### **2. Зміст**

Для зручності користування бізнес-план необхідно поділити на розділи та параграфи, тому за титульним аркушем наводиться зміст, який містить перелік розділів, параграфів, таблиць та іншого ілюстративного матеріалу, додатків.

### **3. Резюме**

Бізнес-план починається з резюме. Розділ може бути написаний тільки тоді, коли є всі інші розділи.

**Мета** цього розділу – зацікавити потенційних партнерів, інвесторів та дати чітке уявлення про питання, які детально розглянуті в бізнес-плані. Виклад повинний бути у край простим і лаконічним, мати мінімум спеціальних термінів. Обсяг розділу не повинен перевищувати 1,5-2 сторінки.

У даному розділі необхідно відобразити:

- суть проєкту;
- характеристику майбутньої продукції;
- фінансові результати, які очікуються від проєкту в майбутньому

(обсяг продажу, витрати на виробництво, ціна продукції, очікуваний прибуток).

#### **4. Опис підприємства та характеристика його продукції**

##### **Структура розділу:**

- юридичний статус;
- мета діяльності підприємства;
- апарат управління та персонал;
- виробничі ресурси та інфраструктура підприємства;
- характеристика господарської діяльності;
- опис продукції;
- патенти, ліцензії, інші права власності та користування;
- фінансові результати господарської діяльності.

У цьому розділі подається характеристика господарської діяльності підприємства, для якого розробляється бізнес-план та характеристику запропонованої продукції (послуг).

Крім того, потрібно надати таку інформацію **про продукцію підприємства:**

- загальний опис продукції, що виробляється;
- якість продукції і відповідність стандартам;
- різноманітність продукції (асортимент);
- зовнішній вигляд та привабливість для покупців.

#### **5. Оцінка ринку збуту**

**Мета розділу** – дослідити наявний ринок для реалізації продукції підприємства, розкрити можливості цього ринку і перспективи його зростання.

**Структура розділу** включає аналіз:

- ринку;
- конкурентів;
- сильних та слабких сторін підприємства.

Розділ повинен містити інформацію щодо тенденцій розвитку ринку, загального обсягу споживання та виробництва продукту, який планується виробляти.

Характеристика ринків збуту продукції, що виробляється, здійснюється на основі аналізу **каналів реалізації:**

- заготівельні організації;
- біржі;
- оптові торговельні бази;

- промислові чи власні переробні підприємства;
- власна дрібнооптова та роздрібна торгівля;
- використання зовнішніх ринків збуту та інше.

## **6. Конкуренція та стратегія маркетингу**

У цьому розділі наводиться аналіз діяльності конкурентів:

- визначаються головні конкуренти, що займаються виробництвом аналогічної продукції;
- з'ясовується частка основних конкурентів на ринку (внутрішньому, зовнішньому);
- досліджуються показники ефективності роботи конкурентів за обсягами продажу, наявним асортиментом, прибутковістю, рентабельністю;
- аналізується продукція конкурентів за показниками якості і відповідності потребам споживачів;
- порівнюються ціни на продукцію у конкурентів, цінова політика основних виробників;
- визначаються сильні і слабкі сторони в діяльності конкурентів задля розробки ефективної стратегії конкуренції з ними;
- здійснюється прогнозування можливих конкурентів у майбутньому.

До **основних позицій плану маркетингу** відносяться:

### *1. Схема поширення продукції.*

Визначається, як буде організовано реалізацію продукції – через фірмові магазини, оптові торгові організації, дрібних посередників тощо.

### *2. Ціноутворення.*

Здійснюються вибір однієї з наступних стратегій ціноутворення: витратна чи преміальних цін.

### *3. Реклама.*

Обґрунтовується вибір оптимального варіанту організації реклами для зацікавлення потенційних покупців.

## **7. План виробництва**

**Мета розділу** – надати аргументоване підтвердження тому, що підприємство:

- спроможне організувати виробництво конкретного виду продукції;
- має в своєму розпорядженні чи може придбати (орендувати,

взяти в кредит) необхідні для цього ресурси (біологічні та інші - матеріальні, трудові, фінансові);

- здатне виробляти потрібну кількість продукції відповідної якості.

У даному розділі бізнес-плану розкривається:

- наявний ресурсний потенціал підприємства, напрямки його розвитку;

- визначаються обсяги виробництва цієї продукції, що дасть можливість ефективно та прибутково працювати.

Доказом цього повинні бути послідовні обґрунтовані розрахунки, які дають підстави стверджувати про їх реальність і можливість досягнень.

#### **Структура розділу:**

- стислий опис технології виробництва продукції;
- аналіз забезпечення ресурсами для виробництва продукції;
- вибір техніки та обладнання;
- визначення собівартості продукції;
- прогноз обсягу виробництва.

### **8. Організаційний план**

У розділі описується, яким чином буде організовано справу і як буде налагоджено роботу персоналу:

- на наявних працівників дається стисла характеристика: кваліфікація, досвід роботи, навички та уміння;

- на кожного з ключових керівників необхідно підготувати коротку біографічну довідку і зазначити посадові обов'язки, що на них буде покладено;

- якщо планується набір працівників, то пред'являються вимоги до них і намічаються шляхи прийняття на роботу;

- наводиться організаційна схема підприємства, з якої повинно бути зрозуміло:

- з яких підрозділів складається підприємство;
- хто і чим буде займатись;
- як працівники будуть взаємодіяти між собою;
- яка ієрархія працівників і підпорядкування;
- як буде координуватися діяльність підрозділів.

- обумовлюються питання оплати праці і її стимулювання.

### **9. Юридичний план**

У цьому розділі бізнес-плану йде мова про те, яку організаційно-правову форму вибере підприємство для реалізації своєї підприємницької ідеї. Якщо планується створення нового підприємства, необхідно визначитися з формою власності:

- приватне підприємство, що діє на основі приватної власності громадян чи суб'єкта господарювання (юридичної особи);
- підприємство, що діє на основі колективної власності (підприємство колективної власності);
- комунальне підприємство, що діє на основі комунальної власності територіальної громади;
- державне підприємство, що діє на основі державної власності;
- підприємство, засноване на змішаній формі власності (на базі об'єднання майна різних форм власності).

При виборі організаційно-правової форми (державні та комунальні унітарні підприємства; господарські товариства; виробничі кооперативи; підприємства споживчої кооперації, підприємства об'єднань громадян чи релігійних організацій; приватні підприємства; фермерські господарства) необхідно вказати:

- основні причини вибору відповідної юридичної форми організації бізнесу;
- потенційні вигоди від свого рішення;
- можливі зміни юридичного статусу фірми в перспективі.

Коли фірма створюється як господарське товариство, обов'язково треба пояснити умови, на яких воно створюється. Коли йдеться про акціонерне товариство, то необхідно навести інформацію про кількість і тип акцій, які випускаються, указати прізвища й адреси членів ради директорів. Відповідні відомості надаються щодо інших форм власності та юридичного статусу підприємства. Копії відповідних юридичних документів подаються в додатках до тексту бізнес-плану.

Безпосередньо з юридичного плану інвестори мають отримати **інформацію** про:

- попередню кредитну історію (суми, що запозичувалися в минулому, джерела позикових коштів та чи погашалися вчасно);
- активи підприємства, які можуть бути використані як застава;
- вигляд, в якому планується залучення інвестицій;
- що буде запропоновано інвестору (дивіденди, акції, частку від об'єму продажу, частку виробленої продукції тощо).

## **10. Ризики та шляхи їх усунення**

Зміст розділу залежить від виду діяльності підприємства, ризиковості галузі та розміру проєктів:

- для великих проєктів необхідний ретельний прорахунок ризиків із використанням математичного апарату;
- для простіших і дешевших проєктів достатній аналіз ризиків за допомогою чисто експертних методів.

Визначивши можливі ризики, до яких може бути схильне підприємство, необхідно знайти шляхи їх зменшення або нівелювання.

Для цього розробниками бізнес-плану:

- вказуються організаційні заходи профілактики ризиків;
- описується програма страхування від ризиків.

Таким чином, у цьому розділі бізнес-плану вказується, які типи страхових полісів і на які суми планується придбати.

## **11. Фінансовий план**

У цьому розділі розробляють фінансові документи для обґрунтованого в проєкті варіанту технології шляхом узагальнення матеріалу усіх попередніх розділів і представлення їх у вартісному вираженні. Такими основними **фінансовими документами** є:

- прогноз обсягів та каналів реалізації;
- розрахунок собівартості продукції;
- розрахунок потреби в обігових коштах на виробництво продукції;
- баланс грошових витрат і надходжень;
- зведений баланс активів і пасивів.

### **12.3. Способи розробки бізнес-плану.**

**Існують різні способи розробки бізнес-плану, зокрема:**

1) самотійна підготовка суб'єктом господарювання бізнес-плану;

2) колективний спосіб, що базується на спільних зусиллях власника-керівника та фахівців, які працюють на підприємстві. Так, маркетолог може розробити розділ “План маркетингу”, бухгалтер – “Фінансовий план”, менеджер – “Організаційний план”, а власник – здійснює загальне керівництво проєктом, вносить корективи, дає

зауваження і пропозиції щодо окремих проблем для їх усунення розробниками;

3) звернення до послуг консалтингової фірми або іншої сторонньої організації. Консультанти, маючи багатий досвід з бізнес-планування, допомагають правильно обґрунтувати та в зацікавленій формі подати матеріал. Особливу роль відіграють консультанти при складанні фінансового плану, оцінці товарного ринку, визначенні реального стану справ і перспектив розвитку в бізнесі.

Вибір конкретного способу складання плану залежить від поставлених цілей, періоду планування, особистості власника-керівника, компетентності працівників, їх досвіду, знань, а також фінансових можливостей.

Досить важлива особиста участь власника-керівника в складанні бізнес-плану, його економічному обґрунтуванні та прийнятті як основи до керівництва. Так, більшість зарубіжних банків та інвестиційних компаній відмовляються взагалі розглядати замовлення-пропозиції на виділення коштів, коли стає відомо, що бізнес-план повністю підготовлений консультантом, а керівник лише підписав його. Власник-керівник створюваного підприємства повинен особисто брати участь у розробці бізнес-плану, моделюючи свою майбутню діяльність, нести відповідальність.

---

#### **12.4. Особливості бізнес-планування використання біоресурсів на виробництво біопалива.**

---

Використання біоресурсів на виробництво біопалива – порівняно нова галузь, пов'язана з великими ризиками та великими витратами, тому розробка бізнес-плану діяльності у цій сфері є важливою, а подекуди – необхідною справою.

Бізнес-план використання біоресурсів на виробництво біопалива має свою **специфіку і особливості**:

- зважаючи на великі початкові інвестиції для започаткування виробництва окремих видів біопалива (наприклад, біоетанолу), бізнес-план частіше призначається для крупних інвесторів;

- оскільки галузь є новою, як правило, розробляється бізнес-план створення підприємства, а не розширення діяльності вже існуючого;

- при розробці бізнес-плану в розділі “Опис підприємства та характеристика продукції” обов'язково зазначаються патенти, ліцензії, інші права власності та користування;



- при написанні розділу “Оцінка ринку збуту” важливим є визначення шляхів реалізації продукції: на внутрішньому чи на зовнішньому ринках. Проблемою є практична відсутність внутрішнього ринку біопалива, а зовнішній ринок диктує вимоги щодо якості біопалива і відповідності стандартам;

- відповідно розділ “Конкуренція та стратегія маркетингу” залежить від ринку збуту. Собівартість виробництва біопалива в Україні є досить високою, тому часто воно не може конкурувати на зовнішньому ринку. Необхідно розробляти відповідні конкурентні стратегії для забезпечення переваг на ринку;

- розділ “План виробництва” бізнес-плану по біопаливу часто містить розгорнутий опис технології та необхідного устаткування для виробництва, схеми, технічну інформацію;

- оскільки виробництво біопалива пов’язане з великими ризиками, розділ “Ризики та шляхи їх усунення” має бути обґрунтованим і ретельно вивчатися майбутніми інвесторами;

- терміни окупності в розділі “Фінансовий план” по виробництву такого виду біопалива, як біоетанол є досить великими, що пов’язано зі значними інвестиціями.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Яка структура типового бізнес-плану?
2. Назвіть і охарактеризуйте три стадії процесу розробки бізнес-плану.
3. З урахуванням яких факторів відбувається вибір сфери підприємницької діяльності?
4. Що передбачає процедура вибору організаційно-правової форми бізнесу?
5. Перерахуйте три основні способи започаткування бізнесу.
6. Назвіть основні позиції плану маркетингу у бізнес-плані.
7. Яку інформацію можна отримати з юридичного плану?
8. Охарактеризуйте способи розробки бізнес-плану.
9. Особливості бізнес-плану з виробництва біопалива.

---

### ***Узагальнений огляд розділу 4***

---

*У четвертому розділі розглянуто бізнес-планування виробництва і використання біоресурсів як сучасного*

*інструментарію ефективної організації біовиробництва і біовикористання.*

*Наведено трактування бізнес-плану як документа, в якому викладено суть підприємницької ідеї, шляхи і засоби її реалізації, а також подано характеристику ринкових, виробничих, організаційних і фінансових аспектів передбачуваного бізнесу та особливості управління ним. Наведено класифікацію бізнес-планів та їх функції у ринковій системі господарювання.*

*Особлива увага приділена оформленню та стилю бізнес-плану, оскільки його головна мета – приваблення інвесторів, а допущення помилок при написанні (неповнота, розпливчатість, надмірна деталізація, нереалістичні припущення, заперечення ризиків і існування конкурентів тощо) можуть призвести до відмови у фінансуванні.*

*Зміст і структура бізнес-плану залежать від багатьох чинників – розмірів бізнесу й обсягів фінансових потреб, специфіки сфери майбутнього бізнесу, рівня конкуренції в галузі тощо. Наведено типову структуру бізнес-плану та характеристику його складових частин.*

*Виділено особливості бізнес-планування щодо використання біоресурсів на виробництво біопалива, які пов'язані з тим, що галузь порівняно нова, потребує значних капіталовкладень, відсутній гарантований ринок збуту продукції та вихід на зовнішні ринки, виробництво є досить ризиковим.*

---

## **Тести до розділу 4**

---

### **1. Бізнес-план – це:**

- а. науково обґрунтована програма виробничо-фінансової діяльності підприємства на календарний рік;*
- б. документ, у якому викладено суть підприємницької ідеї, шляхи і засоби її реалізації, а також подано характеристику ринкових, виробничих, організаційних і фінансових аспектів передбачуваного бізнесу та особливості його управління;*
- в. кількісний план у грошовому вираженні, підготовлений і прийнятий до визначеного періоду, який показує планові величини доходів і витрат, що повинні бути досягнуті протягом цього періоду.*

**2. За характером об'єкта розрізняють бізнес-план:**

- а. нового підприємства та діючого підприємства;
- б. локальний та концептуальний;
- в. для внутрішнього користування та зовнішнього користування.

**3. За масштабом проблеми, що розв'язується, виділяють бізнес-план:**

- а. локальний та концептуальний;
- б. нового підприємства та діючого підприємства;
- в. для внутрішнього користування та зовнішнього користування.

**4. За аудиторією користувачів розрізняють бізнес-план:**

- а. для внутрішнього користування та зовнішнього користування;
- б. локальний та концептуальний;
- в. нового підприємства та діючого підприємства.

**5. Зміст і обсяг бізнес-плану залежить від:**

- а. тривалості періоду, на який він розробляється;
- б. економічного стану підприємства;
- в. розмірів бізнесу й обсягів фінансових потреб

**6. На титульному листі бізнес-плану не подається така інформація:**

- а. повна назва підприємства;
- б. характеристика потенційних покупців (клієнтів);
- в. дата складання бізнес-плану.

**7. Розділ “Організаційний план” бізнес-плану підприємства включає:**

- а. постачальники сировини і матеріалів; використання фондів;
- б. технічні дані про продукцію; схеми виробничих потоків;
- в. організаційна схема підприємства, питання оплати праці та її стимулювання.

**8. Розділ “План виробництва” бізнес-плану підприємства містить:**

- а. використання фондів; опис продукції (послуг); організаційна схему і розподіл обов'язків;
- б. форми організації бізнесу;

в. стислий опис технології виробництва продукції; аналіз забезпечення ресурсами для виробництва продукції; вибір техніки та обладнання.

**9. Розділ “Титульний аркуш” бізнес-плану підприємства включає:**

- а. реквізити засновників, перелік основних розділів плану;
- б. реквізити, імена та адреси засновників;
- в. висновки з кожного розділу.

**10. Розділ “Ризики та шляхи їх усунення” бізнес-плану підприємства містить:**

- а. стратегія зростання підприємства;
- б. шляхи мінімізації ризиків;
- в. форми організації бізнесу.

**11. Обсяг резюме не повинен перевищувати:**

- а. 1 сторінки;
- б. 5 сторінок;
- в. 1-2 сторінок.

**12. Розділ “Фінансовий план” бізнес-плану підприємства включає:**

- а. постачальники сировини і матеріалів;
- б. баланс грошових витрат і надходжень, зведений баланс активів і пасивів;
- в. оцінка обсягу продажу; політика ціноутворення і торгова політика.

**13. “Резюме” бізнес-плану підприємства містить:**

- а. суть проєкту, тобто чим ви збираєтесь займатись;
- б. перелік основних розділів плану; стратегія зростання підприємства; покупці, місткість і динаміка росту ринку;
- в. опис виробничого процесу.

**14. До основних позицій “Плану маркетингу” відносять:**

- а. ринок, конкуренти, сильні та слабкі сторони підприємства;
- б. схема поширення продукції, ціноутворення, реклама;
- в. характеристика потенційних покупців (клієнтів).

**15. Інформацію про попередню кредитну історію (які суми позичалися в минулому, з яких джерел та за скільки часу погашалися) можна отримати з розділу бізнес-плану:**

- а. “Юридичний план”;
- б. “Організаційний план”;
- в. “Фінансовий план”.

**16. Ознайомлення різних представників ділового світу із сутністю та основними аспектами реалізації конкретної підприємницької ідеї – це функція бізнес-плану:**

- а. зовнішня;
- б. внутрішня;
- в. ознайомча.

**17. Процес розробки бізнес-плану включає три стадії:**

- а. початкову, основну, завершальну;
- б. попередню, поточну, кінцеву;
- в. початкову, підготовчу, основну.

**18. Для більшості проєктів (що вимагають до 100 тис. дол. США) обсяг бізнес-плану обмежується**

- а. 20-25 сторінками;
- б. 25-30 сторінками;
- в. 30-35 сторінками.

**19. Ретельний прорахунок ризиків із використанням математичного апарату необхідний при розробці бізнес-планів:**

- а. усіх проєктів;
- б. великих проєктів;
- в. малих проєктів

**20. Прогноз обсягів та каналів реалізації, розрахунок собівартості продукції, розрахунок потреби в обігових коштах на виробництво продукції містять в такому розділі бізнес-плану, як:**

- а. “Юридичний план”;
- б. “Організаційний план”;
- в. “Фінансовий план”.

**21. Особливістю розділу “План виробництва” бізнес-плану з використання біоресурсів на виробництво біопалива є:**

- а. розгорнутий опис технології та необхідного устаткування для виробництва, схеми, технічна інформація;
- б. розгорнутий опис структури підприємства;
- в. детальне обґрунтування фінансових показників.

**22. Розділ “Ризики та шляхи їх усунення” бізнес-плану з використання біоресурсів на виробництво біопалива має бути досить детальним у зв’язку з:**

- а. великими ризиками галузі, оскільки вона нова;
- б. несприятливим кліматом для виробництва енергетичних біоресурсів, що призводить до їх втрат і збитків біовиробництва;
- в. державним контролем за використанням біоресурсів на енергетичні цілі.

**23. При розробці бізнес-плану по використанню біоресурсів в енергетичних цілях у розділі “Опис підприємства та характеристика продукції” обов’язково зазначаються:**

- а. місце розташування виробника сировини (біоресурсів);
- б. організаційна схема підприємства;
- в. патенти, ліцензії, інші права власності та користування.

**24. У розділі “Фінансовий план” завжди великим є термін окупності виробництва такого виду біопалива, як:**

- а. біодизель;
- б. біоетанол
- в. біогаз.

**25. Головною проблемою розділу “Оцінка ринку збуту” бізнес-плану з біовиробництва при визначенні шляхів реалізації продукції є:**

- а. практична відсутність внутрішнього ринку біопалива;
- б. велика кількість стандартів на біопаливо на локальному ринку збуту;
- в. відсутність великих партій товарної продукції для збуту.

## Розділ 5

### НОРМАТИВНО-ПРАВОВА БАЗА ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА БІОПАЛИВО

*У результаті вивчення розділу студент повинен вміти фахово працювати з нормативно-правовими документами в галузі біовиробництва, критично оцінювати постанови, законодавчі акти, укази та інші нормативно-правові документи щодо використання біоресурсів в Україні, оцінювати обсяги інвестицій для розвитку біоенергетики в Україні; узагальнювати досвід Європейського Союзу у державній підтримці використання біоресурсів у енергетичних цілях; аналізувати відповідність українського законодавства у сфері біоенергетики європейським стандартам.*

#### ТЕМА 13. ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА В УКРАЇНІ

13.1. Становлення біопаливного законодавства в Україні.

13.2. Економічне стимулювання біопаливного виробництва, прописане у нормативно-правових актах.

13.3. Оцінка обсягів інвестицій для розвитку біоенергетики в Україні.

---

#### **13.1. Становлення біопаливного законодавства в Україні.**

---

Спроби стимулювати розвиток альтернативної енергетики (у тому числі і виробництва біопалива) в Україні почалися практично з моменту отримання нею незалежності.

**1994 р. Закон України “Про енергозбереження” № 74/94 ВР**, запроваджено наступне визначення терміну “нетрадиційні та поновлювані джерела енергії”: джерела, що постійно існують або

періодично з'являються в навколишньому природному середовищі у вигляді потоків енергії Сонця, вітру, тепла Землі, енергії морів, океанів, річок, біомаси.

**1996 р. Постанова Верховної Ради “Про Національну енергетичну програму на період до 2010 року” (№191/96ВР від 15.05.1996), у якій було передбачене покриття 10 % потреб народного господарства в енергії за рахунок нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії.**

**2000 р. Закон України “Про альтернативні види рідкого і газового палива” (№ 391-XIV від 4.01.2000).**

Цим Законом (ст. 2) були визначені основні принципи державної політики у сфері альтернативних видів палива:

- **Сприяння розробці та раціональному використанню нетрадиційних джерел і видів енергетичної сировини для виробництва (видобутку) альтернативних видів палива з метою економії паливно-енергетичних ресурсів та зменшення залежності України від їх імпорту.**
- **Зменшення негативного впливу на стан довкілля за рахунок використання як сировини для виробництва альтернативних видів палива відходів різного роду діяльності, додержання екологічної безпеки виробництва (видобутку), транспортування, зберігання та споживання альтернативних видів палива.**
- **Підтримка розвитку науково-технічної бази виробництва (видобутку) альтернативних видів палива, пропаганда науково-технічних досягнень у цій сфері.**
- **Підтримка підприємництва у сфері альтернативних видів палива на основі державного захисту інтересів підприємця.**
- **Пропаганда серед населення економічних, екологічних, соціальних та інших переваг виробництва (видобутку) і споживання альтернативних видів палива.**
- **Розвиток міжнародного науково-технічного співробітництва, широке використання можливостей світової науки і техніки у сфері альтернативних видів палива.**
- **Запобігання штучному створенню монополій на ринку альтернативних видів палива.**

У розділі III Закону (ст. 9) було передбачено **ЗАСТОСУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ВАЖЕЛІВ І СТИМУЛІВ** для стимулювання



виробництва альтернативних видів палива:

- **Надання юридичним і фізичним особам субсидій, дотацій, податкових, кредитних та інших пільг**, встановлених відповідними законами України для стимулювання розробок і впровадження нових технологій, обладнання, матеріалів у процесі виробництва (видобутку) альтернативних видів палива.
- **Стимулювання підприємств-виготовлювачів** машин, механізмів, приладів, енергетичних установок, інших технічних засобів та пристроїв до них, що працюють на альтернативних видах палива, а також підприємств, установ, організацій і громадян, які переобладнують технічні засоби, що працюють на традиційних видах палива, для споживання альтернативних видів палива.
- **Стимулювання інвестиційної діяльності** й запровадження новітніх технологій у сфері альтернативних видів палива шляхом створення пільгового режиму інвестиційної та іншої господарської діяльності іноземним інвесторам.
- **Надання відповідно до закону спеціальних державних гарантій захисту іноземних інвестицій**, спрямованих на розвиток сфери альтернативних видів палива.
- **Створення спеціального інформаційного фонду** з метою накопичення, систематизації та поширення інформації про наявність в Україні нетрадиційних джерел та видів енергетичної сировини.

**Постанова КМУ “Про затвердження програми “Етанол”** (№ 1044 від 04.07.2000), яка передбачала розширення використання етилового спирту як енергоносія та сировини для промисловості.

**2003 р. Закон України “Про альтернативні джерела енергії”** (№ 555-IV від 20.02.2003).

Визначено **основні засади державної політики у сфері альтернативних джерел енергії:**

- нарощування обсягів виробництва та споживання енергії, виробленої з альтернативних джерел, з метою економного витрачання традиційних паливно-енергетичних ресурсів та зменшення залежності України від їх імпорту шляхом реструктуризації виробництва і раціонального споживання енергії за рахунок збільшення частки енергії, виробленої з альтернативних джерел;

- додержання екологічної безпеки за рахунок зменшення негативного впливу на стан довкілля при створенні та експлуатації об'єктів альтернативної енергетики, а також при передачі, транспортуванні, постачанні, зберіганні та споживанні енергії, виробленої з альтернативних джерел;

- додержання безпеки для здоров'я людини на об'єктах альтернативної енергетики на всіх етапах виробництва, а також при передачі, транспортуванні, постачанні, зберіганні та споживанні енергії, виробленої з альтернативних джерел;

- науково-технічне забезпечення розвитку альтернативної енергетики, популяризація та впровадження науково-технічних досягнень у цій сфері, підготовка відповідних фахівців у вищих та середніх навчальних закладах;

- додержання законодавства всіма суб'єктами відносин, пов'язаних з виробництвом, збереженням, транспортуванням, постачанням, передачею і споживанням енергії, виробленої з альтернативних джерел;

- додержання умов раціонального споживання та економії енергії, виробленої з альтернативних джерел;

- залучення вітчизняних та іноземних інвестицій і підтримка підприємництва у сфері альтернативних джерел енергії, в тому числі шляхом розробки і здійснення загальнодержавних і місцевих програм розвитку альтернативної енергетики.

**Розпорядження КМУ “Про розвиток виробництва біодизеля в 2003 році” (№ 597-р від 06.10.2003).**

**Указ Президента України “Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини” (№1094/2003 від 06.09.2003).**

Зокрема, цим Указом було передбачено:

- розробити та затвердити до 1 січня 2005 року програми розвитку виробництва біологічного дизельного палива та біогазу на період до 2010 року;

- запровадити економічні механізми стимулювання виробництва машин, приладів, енергетичних установок, інших технічних засобів, що працюють на паливі з біологічної сировини, та використання їх у промисловості, енергетиці та на транспорті;

- забезпечити гармонізацію національного законодавства у сфері виробництва та використання палива з біологічної сировини із

законодавством Європейського Союзу.

**2004 р. Постанова КМУ “Про порядок видачі свідоцтва про належність палива до альтернативного” (№1307 від 05.10.2004).**

**2005 р. Розпорядження КМУ “Про схвалення Концепції програми розвитку виробництва дизельного біопалива на період до 2010 року” (№ 576-р. від 28.01.2005).**

**2006 р. Закон України “Про внесення змін до деяких законів України щодо стимулювання виробництва бензинів моторних сумішевих” (№ 3502-IV від 23.02.2006).**

**Розпорядження КМУ “Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2030 року” (№45-р від 15.03.2006).** До сильної сторони Стратегії слід віднести поставлену мету зменшити залежність України від споживання природного газу та підвищення енергоефективності. Серед слабких сторін слід відзначити посилений акцент на розвитку атомної енергетики та підвищення споживання вугілля на електростанціях.

Стосовно біоенергетики, Стратегія передбачає динамічне зростання обсягів використання енергії біомаси – 9,2 млн т у. п. до 2030 (50% від всіх ВДЕ), що приблизно в 9 разів вище існуючого рівня утилізації біомаси для виробництва енергії.

**Постанова КМУ “Про затвердження програми розвитку виробництва дизельного біопалива” (№ 1774 від 22.12.2006).** Мета програми полягає у підвищенні рівня екологічної та енергетичної безпеки України, зменшенні залежності національної економіки від імпорту нафтопродуктів, забезпеченні аграрного сектору економіки та транспортної галузі дизельним біопаливом.

**2008 р. Закон України “Про внесення змін до деяких законів України щодо встановлення “зеленого” тарифу” (№ 601-VI від 25.09.2008).**

**“Зелений” тариф** – спеціальний тариф, за яким закуповується електрична енергія, вироблена на об’єктах електроенергетики, що використовують альтернативні джерела енергії (крім доменного та коксівного газів, а з використанням гідроенергії – вироблена лише

малими гідроелектростанціями).

**2009 р. Розпорядження КМУ “Питання організації виробництва та використання біогазу” (№217-р від 12.02.2009).**

**Розпорядження КМУ “Про схвалення Концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку виробництва та використання біологічних видів палива” (№276-р від 12.02.2009).**

Цією програмою проголошено забезпечення частки біопалива до 5-7 % в загальному енергобалансі країни, яке планується вирішити за рахунок залучення близько 7,5 млрд грн. коштів з усіх видів бюджетів.

**2010 р. Постанова Кабінету Міністрів України “Державна цільова економічна програма енергоефективності на 2010-2015 роки” (№243 від 01.03.2010).**

Метою Програми є:

- створення умов для наближення енергоємності валового внутрішнього продукту України до рівня розвинутих країн та стандартів Європейського Союзу, зниження рівня енергоємності валового внутрішнього продукту протягом строку дії Програми на 20 відсотків порівняно з 2008 роком (щороку на 3,3 відсотка), підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів і посилення конкурентоспроможності національної економіки;

- оптимізація структури енергетичного балансу держави шляхом зменшення частки імпортованих викопних органічних видів енергоресурсів, зокрема природного газу, та заміщення їх іншими видами енергоресурсів, у тому числі отриманими з альтернативних джерел енергії, та вторинними енергетичними ресурсами.

**2013 р. Розпорядження КМУ “Про затвердження плану першочергових заходів щодо інтеграції України до Європейського Союзу” (№73-р від 13.02.2013) передбачає заходи:**

- забезпечити виконання зобов’язань України в рамках Договору про заснування Енергетичного Співтовариства;

- розробити Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року.

**2014 р. Розпорядження КМУ “План заходів з імплементації Директиви Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС” (№791-р від 03.09.2014).** План заходів спрямований на гармонізацію українського та європейського законодавства в сфері відновлюваних джерел енергії. Серед іншого, План приділяє значну увагу питанням сталого розвитку. Передбачено розробку критеріїв сталості для рідкого та газоподібного палива, що виробляється з біомаси та використовується на транспорті, а також для рідкого палива, що виробляється з біомаси для енергетичного використання іншого, ніж транспорт. Також планується розробити технічні вимоги до виробництва і використання біопалив та біорідин.

**Розпорядження КМУ “Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року” (№ 902-р від 01.10.2014).** Передбачає досягнення таких індикативних показників:

- частка енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому обсязі споживання енергії у 2009 р. (базовий) – 3,8 %;
- частка енергії з відновлюваних джерел у валовому кінцевому обсязі споживання енергії у 2020 р. – 11,0 %;
- очікуваний загальний скоригований обсяг енергоспоживання у 2020 р. – 78080 тис. т н.е.;
- очікуваний обсяг енергії з відновлюваних джерел, що відповідає індикативній цілі на 2020 р. 8590 тис. т н.е.

Виконання НПД ВЕ України в повному обсязі дасть можливість до 2020 року вирішити наступні **задачі:**

- до 2020 року скоротити використання традиційних ПЕР в обсязі 8,6 млн т н.е. (9,2 млрд м<sup>3</sup> природного газу);
- покращити екологічну ситуацію;
- створити сприятливі умови для інвестицій у виробництво енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії;
- підвищити рівень виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії до вимог Європейського Союзу;
- підвищити рівень конкурентоспроможності економіки України.

**2015 р. Розпорядження КМУ “Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року” (№ 1228-р від 05.11.2015).**

Передбачено досягнення у 2020 році національної індикативної мети щодо енергозбереження у розмірі 9% від середнього показника

кінцевого внутрішнього енергоспоживання за період протягом 2005-2009 рр, що становить 6,5 млн тонн нафтового еквіваленту. Крім того, Національний план дій визначає проміжну мету – у 2017 році скоротити енергоспоживання в розмірі 5%.

**Указом Президента України від 12.01.2015 р. №5/2015 схвалено Стратегію сталого розвитку “Україна – 2020”.** Основною метою державної політики енергоефективного та енергоощадного використання і споживання енергоресурсів із впровадженням інноваційних технологій зниження енергомісткості валового внутрішнього продукту на 20% до 2020 р. Для залучення інвестицій і підтримання інвестиційної активності та захисту прав інвесторів передбачено забезпечити ефективний захист права приватної власності, гармонізувати із законодавством ЄС положення законодавства України щодо захисту прав національних та іноземних інвесторів і кредиторів, захисту економічної конкуренції, запровадження стимулюючих механізмів інвестиційної діяльності, виходячи із найкращої світової практики. Серед стратегічних індикаторів реалізації Стратегії “Україна – 2020” прогнозується надходження прямих іноземних інвестицій у розмірі понад \$40 млрд. за період 2015-2020 рр.

**2017 р. Закон України “Про приєднання України до Статуту Міжнародного агентства з відновлювальних джерел енергії (IRENA)” (№ 2222-VIII від 05.12.2017).** Очікується, що членство України в агентстві IRENA дозволить звертатися до фонду ADFD щодо отримання пільгових кредитів. Наразі бюджет даного фонду складає 350 млн доларів, кредити надаються на конкурсній основі під 1-2% терміном до 20 років, включаючи 5-річний пільговий період, при умові співфінансування 50/50. Окрім того, Україна отримає доступ до інформації агентства щодо використання відновлюваних джерел енергії, результатів новітніх досліджень та передового досвіду, а також прогресивних механізмів фінансування щодо розвитку альтернативної енергетики. Також експерти з агентства IRENA долучатимуться до покращення нормативно-правової бази України у сфері відновлюваної енергетики.

**2019 р. Постановою Кабінету Міністрів України від 19 червня 2019 р. № 556 “Про внесення змін до Державної цільової**

економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2020 роки” внесено зміни в означений документ, зокрема, щодо обсягів фінансування (табл.13.1).

Таблиця 13.1

**Прогнозні обсяги та джерела фінансування Державної цільової економічної програми енергоефективності і розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2020 роки**

Джерела фінансування	Обсяг фінансування, млрд гривень	У тому числі за роками										
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Державний бюджет	8,42	0,6	0,91	0,83	1,77	0,5	0,41	0,89	0,83	0,5	0,78	0,4
Місцеві бюджети	15	1,8	2	2,3	2,65	2,95	3,3					
Інші джерела	323,31	6,78	27,94	40,58	62,88	86,41	98,72					
Усього	346,73	9,18	30,85	43,71	67,3	89,86	102,43	0,89	0,83	0,5	0,78	0,4

**13.2. Економічне стимулювання біопаливного виробництва, прописане у нормативно-правових актах.**

З огляду на дослідження законодавчої бази, яка регулює порядок виробництва та використання альтернативних видів палива в Україні, доцільно виділити чотири групи суб’єктів біоенергетичного процесу виробництва та споживання біоресурсів (енергетичної сировини) і біопалива (рис. 13.1).

Основним нормативним документом, який регулює питання оподаткування сільськогосподарських товаровиробників, які займаються вирощуванням біоресурсів (біоенергетичних культур), а також суб’єктів господарювання, які використовують біоресурси з метою виробництва і використання готової продукції у вигляді біопалива, є Податковий кодекс України.

Податковим кодексом України встановлено, що тимчасово звільняються від оподаткування податком на прибуток до 1 січня 2020 року:

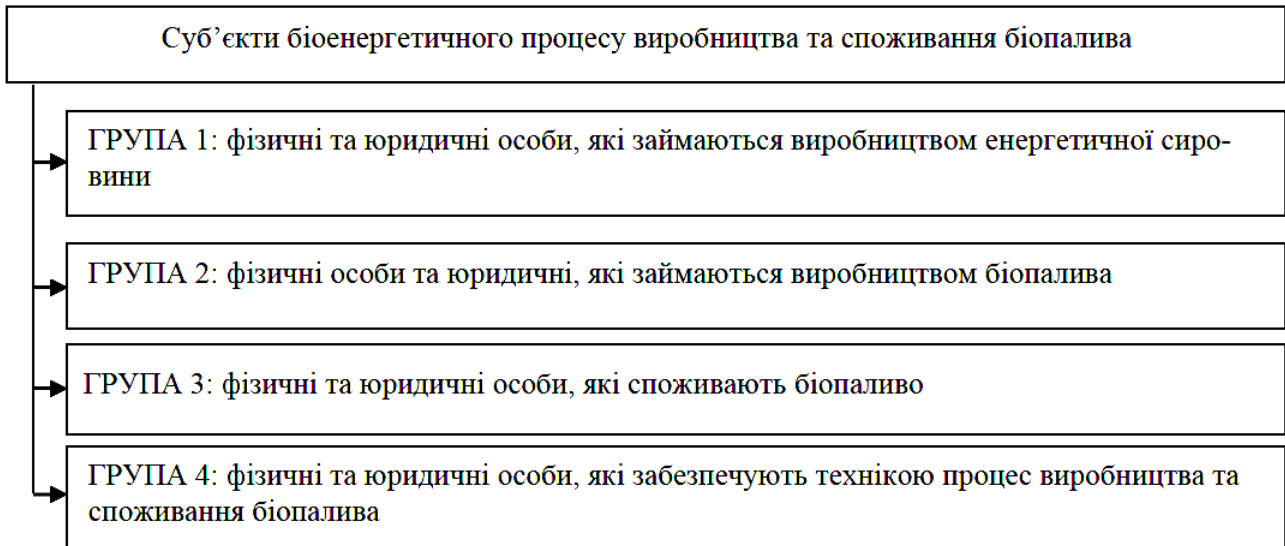


Рис. 13.1 Суб'єкти біоенергетичного процесу

- прибуток виробників біопалива, отриманий від продажу біопалива;

- прибуток підприємств, отриманий ними від діяльності з одночасного виробництва електричної і теплової енергії з використанням біологічних видів палива та/або виробництва теплової енергії з використанням біологічних видів палива;

- прибуток виробників техніки, обладнання, устаткування, визначених статтею 7 Закону України “Про альтернативні види палива” для виготовлення та реконструкції технічних і транспортних засобів, у тому числі самохідних сільськогосподарських машин та енергетичних установок, які споживають біологічні види палива, одержані від продажу зазначеної техніки, обладнання та устаткування, що були вироблені на території України.

Відповідно до Пункту 2 підрозділу 2 розділу XX ПКУ тимчасово, до 1 січня 2019 року, **звільняються від сплати податку на додану вартість** операції з:

- постачання техніки, обладнання, устаткування, визначених статтею 7 Закону України “Про альтернативні види палива”, на територію України;

- імпорту за кодами УКТ ЗЕД, визначеними статтею 7 Закону України “Про альтернативні види палива”, техніки, обладнання, устаткування, що використовуються для реконструкції існуючих і будівництва нових підприємств із виробництва біопалива і для виготовлення та реконструкції технічних і транспортних засобів з



метою споживання біопалива, якщо такі товари не виробляються та не мають аналогів в Україні, а також технічних та транспортних засобів, у тому числі самохідних сільськогосподарських машин, що працюють на біопаливі, якщо такі товари не виробляються в Україні.

Виробники біопалива мають право на справляння **акцизного податку** за ставкою 0 гривень за 1 літр 100-відсоткового спирту із:

- біоетанолу, що використовується підприємствами для виробництва бензинів, моторних сумішевих із вмістом біоетанолу, етил-трет-бутилового етеру (ЕТБЕ), інших добавок на основі біоетанолу;

- біоетанолу, який використовується для виробництва біопалива.

Згідно з підпунктом 166.3.7 пункту 166.3 статті 166 розділу IV ПКУ, споживачам – фізичним особам (платникам податку на доходи фізичних осіб), які використовують біопаливо, дозволено включити до складу податкової знижки суму коштів, сплачених платником податку у зв'язку із переобладнанням транспортного засобу, що належить платникові податку, з використанням у вигляді палива моторного сумішевого, біоетанолу, біодизелю, стиснутого або скрапленого газу, інших видів біопалива. Тобто, податкова знижка дає право зменшити навантаження об'єкта оподаткування податком на доходи фізичних осіб.

Що ж стосується сільськогосподарських товаровиробників, які здатні виробляти сировинну базу, то в даному випадку необхідно розробити стратегію щодо залучення до співпраці шляхом розширення виробництва біоенергетичних культур, за рахунок використання на практиці діючих податкових важелів у вигляді зниження податкових ставок, розроблення спрощених підходів в оподаткуванні у вигляді спеціальних режимів.

---

### **13.3. Оцінка обсягів інвестицій для розвитку біоенергетики в Україні.**

---

Проекти в біоенергетиці мають необхідність у початкових капіталовкладеннях на рівні мільйонів та мільярдів доларів США залежно від їх масштабу, і при цьому мають ненульовий термін окупності (від 4-х років і вище), що обмежує коло потенційних інвесторів і є суттєвим фактором, який стримує входження потужних інвесторів у сектор біоенергетики в умовах нестабільності та недосконалості українського законодавства, з відповідними фінансовими ризиками.

Величину капітальних витрат для кожного конкретного варіанту сценарію розвитку біопаливних технологій в Україні неважко оцінити, користуючись питомими витратами.

### **Будівництво ТЕЦ та котелень на біопаливі**

Для будівництва біопаливної електрогенеруючої установки потрібно у різних варіантах від 2500 дол. США за кВт встановленої потужності і більше. В разі будівництва ТЕЦ на біопаливі знадобиться від 2900 дол. США за кВт встановленої потужності і більше.

За інформацією Біоенергетичної асоціації України, для будівництва котельні на біопаливі знадобиться від 160 дол. США за кВт встановленої потужності і більше.

### **Створення плантацій технічних культур, призначених для виробництва енергії.**

Інвестиції у створення плантацій енергетичної верби складають, за інформацією Біоенергетичної асоціації України, величину порядку 1300 дол. США на кожний гектар плантації.

Станом на кінець 2018 року в Україні під плантації енергетичної верби, за інформацією біоенергетичної асоціації України, вже було задіяно 1,3 тис. га земельних ділянок з планами розширення до 2,2 тис. га до кінця 2020 року, що дозволить забезпечити стабільну роботу тільки однієї ТЕЦ на біомасі потужністю близько 6 МВт електричних упродовж 20-25 років. Але 6 МВт електричних встановленої потужності – це лише 0,01 % від встановленої потужності ОЕС України, тобто, потрібно набагато більше.

Такі плантації (енергетичної верби) є гарантованим джерелом сировини для біоенергетичної галузі України. Тому для забезпечення потреб біоенергетичної галузі України гарантованим джерелом сировини необхідно розширення цих плантацій у сотні разів, для чого потрібні значні інвестиції, час та зусилля.

Для цього можливо використовувати придатні за характеристиками землі із наведених у Земельному фонді України в категорії “інші сільськогосподарські землі” та інші придатні землі. При цьому доцільно використовувати критерії, наведені в Директиві ЄС 2009/28/ЕС.

Серед найбільш критичних для розвитку біотехнологій в Україні слід відзначити критерій щодо збереження родючості ґрунту – проводиться аналіз балансу мас речовин у ґрунті внаслідок діяльності; критерій щодо заборони використання для вирощування

сировини, призначеної для виготовлення біопалива територій критичних для збереження біорізноманіття.

### **Будівництво потужностей для виробництва рідких видів біопалива**

Капітальні витрати на побудову нового спиртового заводу з технологією другого покоління складає орієнтовно 1990 дол. США за одиницю встановленої потужності у 1000 літрів біоетанолу на рік. При цьому модернізація вже існуючого спиртового заводу потребуватиме орієнтовно 930 дол. США за одиницю встановленої потужності у 1000 літрів біоетанолу на рік. Тобто, модернізувати вже існуючі заводи значно вигідніше.

Будівництво заводу з виробництва високоякісного бензину та дизельного палива на основі використання в технології виробництва Fischer-Tropsch процесу потребуватиме у варіанті технологічного циклу з 100 % сировини із матеріалів біологічного походження орієнтовно 2490 дол. США за одиницю встановленої потужності у 1000 літрів біопалива (бензин + дизельне паливо) на рік. У варіанті використання в якості вхідної сировини суміші вугілля та біосировини (>57 % масових) знадобиться орієнтовно 2270 дол. США за одиницю встановленої потужності у 1000 літрів біопалива (бензин + дизельне паливо) на рік.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Охарактеризуйте основні принципи державної політики у сфері альтернативних видів палива, що передбачені Законом України “Про альтернативні види рідкого і газового палива” (№ 391-XIV від 4.01.2000).
2. Застосування економічних важелів і стимулів, передбачених Законом України “Про альтернативні види рідкого і газового палива” (№ 391-XIV від 4.01.2000).
3. Основні засади державної політики у сфері альтернативних джерел енергії, передбачені Законом України “Про альтернативні джерела енергії” (№ 555-IV, від 20.02.2003).
4. Які переваги України від членства в агентстві IRENA?
5. Перерахуйте основних суб’єктів біоенергетичного процесу.
6. Охарактеризуйте податкове стимулювання виробників біопалива в Україні.

## ТЕМА 14. ЗАКОНОДАВЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА В ЄС І МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЦЬОГО ДОСВІДУ ДЛЯ УКРАЇНИ

- 14.1. Стандартизація сировинної бази і біоенергетичних ресурсів.
- 14.2. Нормативно-правові акти щодо виробництва альтернативних джерел енергії і біопалива в ЄС.
- 14.2. Вимоги сталості виробництва біопалива в ЄС та наслідки для українських виробників сировини.
- 14.3. Можливість використання європейського досвіду стимулювання біопаливного виробництва в Україні.

---

### **14.1. Стандартизація сировинної бази і біоенергетичних ресурсів.**

---

Головною умовою сталого розвитку ринку паливної біомаси є впровадження стандартів на біопаливо як важливий елемент управління виробництвом і використанням біопалива. Стандартизація дозволила США, Швеції, Німеччині, Фінляндії та Данії в короткий термін зайняти лідируючі позиції у виробництві та постачанні біопаливної продукції на світовий ринок.

Стандартизація біопалива – важливий інструмент якісного контролю та управління виробництвом, вона надає потенційним споживачам технічну інформацію про виріб, закріплює основні його характеристики та є гарантом його якості. Сьогодні тільки окремі види біопалива регламентуються національними стандартами Австрії, Німеччини, Норвегії, Швеції та США.

Зокрема, у США діє “*Standard Regulations & Standards for Pellets in the US: The PFI (pellet)*”. Стандартом дозволено виробництво паливних гранул двох сортів: “Преміум” і “Стандарт”. Гранули “Преміум” повинні містити не більше 1% золи та можуть застосовуватися для опалення будь-яких будівель. На сорт “Преміум” припадає близько 95% виробництва гранул у США. Гранули “Стандарт” можуть містити не більше 3% золи, дозволяється в його складі більший обсяг кори або сільськогосподарських відходів. Зазначені стандарти визначають також розміри гранул, щільність, вологість, вміст пилу та інших складових.

У США діє аналогічна з ЄС система державного регулювання та контролю у сфері сталого розвитку біоенергетики. Так, стандарт з поновлюваних видів палива (US Renewable Fuel Standard, RFS) визначає процентні частки для різних видів біопалива, які повинні домішуватися до традиційних видів палива. Програма впровадження положень стандарту розрахована на 2006 – 2022 рр., була закріплена Актом про енергетичну політику 2005 р. та розширена Актом енергетичної незалежності та безпеки за 2007 р. До 2022 р. загальний обсяг використання біопалива має бути доведено до 36 млрд галонів (136 млрд л).

Стандарт *RFS*, діючий в США, для кожного виду палива з поновлюваних джерел енергії встановлює вимогу щодо зниження обсягів викидів парникових газів порівняно з заміщуваними нафтопродуктами від рівня викидів за 2005 рік. Щорічно нафтопереробники та імпортери нафтопродуктів зобов'язані витримувати встановлені темпи зниження викидів парникових газів за чотирма категоріями палива: 20% – для простих видів біопалива, 50% – для біодизеля, 50% – для біоетанолу та 60% – для целюлозних видів біопалива.

Стандартом введені також обмеження по допустимих типах сировини та категоріях земель, які використовуються для виробництва сировини (біомаси). Такі жорсткі вимоги національного стандарту стимулюють розвиток і впровадження високоефективних біопаливних технологій, включаючи виробництво біопалива другого покоління.

У Німеччині на паливні гранули прийнятий стандарт DIN 51731. За стандартом довжина гранули – не більше 5 см, діаметр – від 4 до 10 мм; вологість не більше 12%; вміст пилу не більше 0,5% тощо. В Австрії – стандарт ONORM M 7135. У Великобританії – “*The British BioGen Code of Practice for biofuel (pellets)*”. У Швейцарії – SN 166000. У Швеції – SS 187120. В ЄС – EN 17225-2. У Російській Федерації – стандарту на деревні паливні гранули немає; виробники біопалива в основному орієнтуються на німецький стандарт DIN 51731.

Слід зазначити, що в країнах ЄС та США дотримання екологічних і соціальних вимог також здійснюється за рахунок реалізації добровільних схем сертифікації, прийнятих на національному рівні.

Новий міжнародний стандарт ISO 13065:2015 “Критерії стійкості у сфері біоенергетики” створює практичну основу для розв’язання екологічних, соціальних та економічних аспектів із метою полегшення оцінки та порівнянності технологій виробництва біоенергії та продуктів.

У деяких країнах і регіонах на біоенергетику та біопаливо в наступному десятиріччі покладаються амбітні завдання, при цьому міжнародний стандарт ISO 13065 стає інструментом для урядів в організації виконання поставлених завдань. Це сприятиме розвитку як національних і регіональних, так і міжнародних ринків через підвищення конкурентоспроможності біоенергетичних ресурсів та допоможе уникнути технічних бар’єрів у торгівлі.

Пом’якшення наслідків зміни клімату та підвищення безпеки енергопостачання є ключовими чинниками для біоенергетики відповідно до нової ініціативи проєктного комітету ISO: “Фактично кожна країна, що виробляє або споживає біоенергію, потребує твердих екологічних і соціальних гарантій для стабільного виробництва біоенергії та біопалива. Впровадження стандарту ISO 13065 сприятиме забезпеченню стабільного виробництва і використання біоенергії, його впровадження дозволяє користувачам визначати області для безперервного поліпшення”.

---

## **14.2. Нормативно-правові акти щодо виробництва альтернативних джерел енергії та біопалива в ЄС.**

---

Європейський Союз найбільш активно і послідовно поєднує енергетичну та екологічну політики і механізми їх реалізації, здійснює комплексний підхід до формування нормативно-правової бази в галузі енергетичної ефективності, розвитку й впровадження ПДЕ та реалізації національних зобов’язань із природоохоронної діяльності.

За оцінкою Міжнародного енергетичного агентства, біоенергетика, відповідно до Паризької Угоди, як одна із складових поновлюваних джерел енергії є високоефективним і перспективним видом енергетичного забезпечення. Така технологія отримання енергії є ще й нешкідливою для навколишнього середовища.

Найпоширенішими актами, що використовуються в сфері регулювання енергетичного сектора ЄС, є директиви. Це означає, що спільна енергетична політика ЄС перебуває на стадії становлення і тому надає значну свободу дій національним органам влади у виборі

термінів і засобів виконання прийнятих на наднаціональному рівні рішень.

Державне регулювання та законодавча база в Європі, що відносяться до індустрії біопалива, отримали розвиток з прийняттям низки директив, а саме: Директива 2001/77/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 27 вересня 2001 року *щодо впровадження на внутрішньому ринку електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії* та Директива 2003/30/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 8 травня 2003 року *про сприяння використанню біопалива або іншого відновлюваного палива для транспорту*, яка запропонувала збільшити частку ринку біопалива в ЄС до 2% у 2005 р. та до 5,75% у 2010 р.

**Директива 2001/77/ЄС “Про створення сприятливих умов продажу електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел, на внутрішньому ринку електричної енергії”:**

- мають бути сформовані національні цільові показники споживання електричної енергії, виробленої з відновлюваних джерел; при цьому показники мають враховувати зобов'язання країни в рамках Кіотського протоколу;

- уряд повинен гарантувати проходження енергії, виробленої з відновлюваних джерел, схеми гарантування не мають давати вигоду від національних механізмів підтримки;

- уряд зобов'язаний оцінити законодавчо-нормативні рамки щодо адміністративних процедур, які застосовуються до електростанцій з вироблення електроенергії з відновлюваних джерел, з подальшим спрощенням і вдосконаленням взаємодії адміністративних органів та електростанцій;

- дозволяється пріоритетний доступ до мереж електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел енергії. При цьому оператори систем передачі та розподілу повинні опублікувати правила компенсації витрат на технічні пристосування, необхідні для інтеграції виробників енергії з відновлюваних джерел до мереж.

**Директива Ради Європи та Європарламенту “Про стимулювання використання біопалив або інших відновлювальних видів палива на транспорті” 2003/30/ЄС від 08.05.2003 р.**

Відсоток біопалива у загальному енергоспоживанні:

- до кінця 2005 року – 2 %
- до кінця 2010 року – 5,75 %

Рішення президентів країн-членів ЄС 7224/1/07 від 02.05.2007:  
- до 2020 – 10%

**Державам-членам ЄС пропонується запровадити наступні заходи:**

- зобов'язати виробників палива встановити для себе окремі індикативні плани;
- збільшити обсяг виробництва біологічного палива;
- запровадити механізм контролю за дотриманням такими виробниками стандартів;
- встановлення окремих індикативних планів, включаючи запровадження системи санкцій за їх порушення;
- зобов'язати пункти реалізації палива для споживачів підтримувати запаси біологічного палива або традиційного палива з домішками біологічного палива;
- запровадити систему заохочення використання біологічного палива громадським транспортом, включаючи таксі, державним та військовим транспортом.

Прийняття Директиви 2003/30/ЄС було мотивовано необхідністю скорочення викидів парникових газів (ПГ) у транспортному секторі відповідно до зобов'язань ЄС щодо Кіотського протоколу та зміцнення енергетичної безпеки шляхом зниження залежності від імпорту нафти. Крім того, вона дала суттєвий поштовх розвитку сировинної бази для розвитку виробництва біопалива. Директивою запроваджуються нормативи по стандартизації палива – біоетанолу та біодизелю, при використанні їх для транспортних засобів у чистому вигляді або в як суміш. Такі суміші мають відповідати стандартам з якості (prEN 14214, EN 228 та EN 590), що прийняті для забезпечення оптимальної роботи двигуна. Директивою зазначено, що Європейський комітет із стандартизації (CEN) має встановити стандарти також для інших видів біопалива.

У 2008 р. Європейською Комісією (ЄК) прийнято перший енергетичний пакет юридичних заходів “Клімат та Енергетика”, спрямований на досягнення поставлених цілей до 2020 р., який набрав чинності у 2009 р. Основними нормативними документами енергопакету стали: Директива 2009/28/ЄС про стимулювання використання енергії з поновлюваних джерел та внесення змін і згодом скасування Директив 2001/77/ЄС і 2003/30/ЄС; Директива 2009/29/ЄС про вдосконалення та розширення схеми торгівлі квотами на викиди (європейського) співтовариства; Директива 2009/30/ЄС про



внесення змін до Директиви 98/70/ЄС, що стосується технічних умов, пов'язаних із бензином, дизельним паливом та газойлем, а також про введення механізму, який дозволяє скорочувати викиди парникових газів та про внесення змін до Директиви Ради 1999/32/ЄС, що стосується технічних умов, пов'язаних із паливом, що використовується для суден внутрішньої навігації та про скасування Директиви 93/12/ЄС тощо.

Окрім Директиви RED, для стимулювання в галузі виробництва моторних біопалив внесено ряд положень до Директиви 2012/27/ЄС Європейського Парламенту і Ради *про енергетичну ефективність, про зміну Директив 2009/125/ЄС і 2010/30/ЄС та скасування Директив 2004/8/ЄС і 2006/32/ЄС*, які обмежують частку біопалива першого покоління (з 10 до 5% до 2020 р.) і заохочують розроблення біопалива другого покоління. Після 2020 р. у країнах ЄС фінансуватиметься лише виробництво біопалива, яке сприяє зниженню викидів ПГ і вироблятиметься з нехарчових рослин і біомаси.

- Директива 2009/28/ЄС про заохочення до використання енергії з ВДЕ Renewable Energy Directive (RED)
- Директива 2009/30/ЄС про якість пального - Fuel Quality Directive (FQD)
- Директива (EU) 2015/1513 (ILUC) про внесення змін до RED та FQD

- EN 590 (2013) Автомобільне пальне – Дизель – Вимоги та методи тестування
- EN 14214 (2014) Рідкі нафтові продукти – Метиллові ефіри жирних кислот (FAME) для використання в дизельних двигунах та для опалення - Вимоги та методи тестування
- EN 228 (2014) Автомобільне пальне – Бензин неетильований – Вимоги та методи тестування
- EN 15376 (2014) Автомобільне пальне – Етанол як компонент бензину - Вимоги та методи тестування
- EN 16214 (2012-2014) Критерії сталості для виробництва біопалив та біорідин для енергетичного використання – принципи, критерії, індикатори та засоби засвідчення

**Рис. 14.1 Правові та регуляторні основи ЄС в галузі виробництва моторних біопалив**

Для стимулювання в галузі виробництва моторних біопалив використовуються: директива RED, Директива 2009/30/ЄС та Директива 2015/1513 (ILUC) і ряд сертифікацій. Правові та регуляторні основи ЄС в галузі виробництва моторних біопалив станом на сьогодні наведено на рис. 14.1.

Директива ЄС 2015/1513 (ILUC) *про внесення змін до Директиви 98/70/ЄС про якість бензину та дизельного палива та Директиви 2009/28/ЄС про сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел*. Директива ILUC обмежує спосіб, яким країни-члени можуть досягти мети щодо використання ПДЕ у транспортному паливі в 10% до 2020 р.

Починаючи з 2021 р., Директивою внесено обмеження до 7% на суміш біопалива, що виробляється з “харчових” культур, ще 3% мають бути з інших альтернативних варіантів, з доведенням суміші біопалива, що виробляється з “харчових” культур, до 3,8% у 2030 р.

14 червня 2018 року були запропоновані нові цілі на 2021-2030 рр. в оновленій Директиві щодо відновлюваної енергії (RED II), а саме:

- скорочення парникових викидів на 40% (порівняно з 1990 роком);
- 32 % альтернативної енергії в загальному використанні енергії;
- частка біопалива в загальних витратах транспортного палива на рівні не менше 14%.

Очікується, що остаточне законодавство набере чинності 1 січня 2021 року.

Компанією Bloomberg New Energy Finance (BNEF) підготовлено прогноз розвитку енергетичної сфери “New Energy Outlook 2017”. Згідно з прогнозом BNEF до 2040 р. очікується зростання світового споживання електроенергії на 58% з середньомісячним темпом у 2%. При цьому прогнозується, що з урахуванням значного підвищення енергоефективності споживання електроенергії на одиницю ВВП за 2017 – 2040 рр. знизиться на 27%.

За прогнозом, обсяг інвестицій у нові генеруючі потужності на глобальному рівні в період 2016-2040 рр. складуть 10,2 трлн дол. США: 72% (7,4 трлн дол. США) ПДЕ, з них 2,8 трлн дол. США – сонячна енергетика та 3,3 трлн дол. США – енергія вітру.

Відповідно до вимог Паризької кліматичної угоди після 2020 р. прогнозовані напрями та обсяги інвестицій у світову енергетичну сферу буде приведено відповідно до розроблюваної за рішенням

Конференції Світової стратегії низьковуглецевого розвитку до 2050 р. для недопущення перевищення температури земної поверхні вище 2°C.

### **14.3. Вимоги сталості виробництва біопалива в ЄС та наслідки для українських виробників сировини.**

Директивою 2009/28/ЄС (RED) визначено вихід на 20% використання ПДЕ до 2020 р., а також до 10% використання моторних біопалив на транспорті як обов'язкові національні цілі. Однією з особливостей Директиви RED є вимога її застосування, окрім країн-членів ЄС, і до країн-членів Європейського економічного співтовариства (Ісландія, Норвегія, Ліхтенштейн). Директива стала головним нормативним документом щодо використання ПДЕ. Для кожної країни-члена ЄС визначено мінімальні цільові показники щодо розвитку ПДЕ для досягнення цільового загальноєвропейського показника 20% по ЄС. Відповідно до цього кожна країна до червня 2010 р. мала розробити особисті національні плани з впровадження ПДЕ.

На подальший розвиток положень Директиви RED було прийнято Директиву 2009/30/ЄС від 23 квітня 2009 р., головна мета якої полягає в сприянні більш широкому використанню *добавок біоетанолу* в бензинах і впровадженні механізму звітності по зниженню емісії ПГ від моторних палив. Відповідно мають бути встановлені більш жорсткі екологічні вимоги до ряду паливних параметрів.

У рамках ЄС і за його участі створено ряд інституційних механізмів у сфері енергетики, що серед іншого регулюють використання поновлюваної енергетики. Так, Директивою RED передбачене створення спеціальних комітетів з поновлюваних джерел енергії та зі стійкості біопалива та біорідин, а Директивою 2009/30/ЄС створено спеціальний Комітет для моніторингу координації енергетичних, соціальних і екологічних аспектів виробництва біопалива. Завданням останнього є *встановлення критеріїв стійкого виробництва біопалив*.

Директивою RED визначено критерії: *стійкості* для всіх видів біопалива (ст. 17), що виробляються або споживаються в ЄС, для забезпечення їх сталого та екологічно чистого виробництва; *контролю* за дотриманням критеріїв стійкості для біопалива та біологічних рідин

(ст. 18); *розрахунку* викидів парникових газів біопалива та біологічних рідин (ст. 19).

При цьому Європейська комісія констатувала, що на момент прийняття Директиви RED не були передбачені нормативні вимоги стійкості для твердих і газоподібних видів біомаси, крім ряду рекомендацій для країн-членів ЄС. Положення директиви RED зобов'язують Єврокомісію здійснити та запровадити звіти щодо розробки критеріїв стійкості виробництва для інших видів біомаси.

Враховуючи зазначене, у 2013 р. до Директиви 2009/28/ЄС було внесено доповнення, що визначають *критерії стійкості твердих і газоподібних видів біомаси*, які використовуються при виробництві електро- та теплоенергії, та до *біометану*, що заміщує природний газ (оновлена Директива 2009/28/ЄС – REDII).

### **Основні критерії стійкості біопалива:**

□ біопаливо має забезпечити зниження *викидів парникових газів* щонайменше на 35% порівняно з викопним паливом. Зазначена вимога має бути підвищена до 50% у 2017 р. та до 60% у 2018 р. лише для нових виробничих потужностей. Усі викиди життєвого циклу враховуються при обчисленні зниження викидів парникових газів, що включає викиди від вирощування, переробки та транспортування;

□ *землекористування*, а саме біопаливо, не може бути вирощене на природоохоронних територіях, землях із високим вмістом вуглецю, таких як водно-болотні угіддя чи ліси; біопаливо не може бути вироблено з сировини, отриманої з земель із високим біологічним різноманіттям, таких як первинні ліси або високогірні багатства. Виробництво біопалива не повинно призводити до скорочення запасів вуглецю як в наземній біосфері, так і в ґрунтах.

Відповідно до вимог ЄК, Директива ІLUC зміцнює існуючі критерії стійкості біоенергетики. Зокрема, оновлена *Директива 2009/28/ЄС (RED II)* містить наступні нові вимоги:

- удосконалюються критерії стійкості біопалива, включаючи вимогу про те, щоб нові види біопалива виділяли принаймні на 70% менше викидів ПГ, ніж викопне паливо;

- введено новий критерій сталого розвитку лісової біомаси з метою забезпечення того, щоб виробництво деревного палива продовжувало бути стійким у країні, де виробляється (вирощується) біомаса;

- критерії сталості ЄС поширюються на тверду біомасу та

біогаз, що використовуються на потужних теплових електростанціях (понад 20 МВт). Це означає, наприклад, що тепло- та електроенергія, отримані з біомаси, повинні забезпечувати на 80% менше викидів ПГ порівняно з викопним паливом з 2021 р. і на 85% – з 2026 р.;

- на потужних електростанціях (понад 20 МВт) при використанні біомаси мають бути впроваджені високоефективні комбіновані технології виробництва тепла та електроенергії (досягнення ефективності вище 80%). Ця вимога не поширюється на електростанції, що вже працюють і отримують державну допомогу, затверджену Європейською Комісією (ЄК).

Україна як вагомий постачальник сировини для біопаливної промисловості в ЄС має усвідомити необхідність підтвердження відповідності критеріям сталості та повною мірою врахувати механізми такого підтвердження, передбачені в Директиві.

В Україні можуть використовуватися 6 схем сертифікації:

1. Міжнародна система сертифікації сталості і викидів оксиду вуглецю/International Sustainability and Carbon Certification – ISCC EU/DE;

2. Круглий стіл зі сталого виробництва/Roundtable on Sustainable Biofuels – RSB;

3. Сертифікація сталості біомаси/NTA8080 Sustainable biomass certification;

4. Французька схема Biomass Biofuel, Sustainability Voluntary Scheme – 2BSvs;

5. Німецька схема REDcert.;

6. Схема компанії Abengoa/Abengoa RED Bioenergy Sustainability Assurance – RBSA.

Цікавим є досвід передових країн ЄС, що вже зараз співпрацюють з іншими країнами щодо видачі сертифікатів якості.

Для сертифікації міжнародних постачальників у Німеччині діє система ISCC (International Sustainability and Carbon Certification), яка розробляє методичні вказівки для акредитованих органів сертифікації. На сьогодні в Німеччині акредитовано більше 15 органів сертифікації. Це означає, що ці організації можуть проводити сертифікацію всього ланцюга постачання біопалива як у Німеччині, так і за кордоном, зокрема і в Україні. Для зменшення адміністративного навантаження на сільськогосподарські підприємства на цьому етапі постачання біомаси потрібна лише самостійна заява, в якій зазначено відповідність вимогам сталості:

обмеження щодо використання земель із високим вмістом карбону та біорізноманіття, конвертації земель, підтвердження розміщення земельних ділянок.

Органи сертифікації щороку мають інспектувати 5% сільськогосподарських підприємств за межами ЄС (та 3% – в межах ЄС) з тих, які подали такі заяви та декларують таким чином підтвердження вимог сталості. Великі господарства, що займаються вирощуванням сільськогосподарських культур, можуть також (але не зобов'язуються) проходити сертифікацію безпосередньо.

Таку саму систему сертифікації усього ланцюга планують запровадити в Нідерландах (див. систему під назвою NTA-8081). Її відмінності від німецької системи полягають у пропозиціях щодо збільшення тривалості дії сертифікатів (п'ять років – на відміну від одного року в Німеччині) та можливості групової сертифікації дрібних господарств як альтернативи поданню самостійних заяв у Німеччині. Наразі завершено пілотні проекти, і систему має акредитувати Рада акредитації.

У Великій Британії підтвердження сталості впроваджують у межах системи зобов'язань щодо частки відновлювальної енергії в паливі для транспорту (RTFO), яка набула чинності ще в квітні 2008 року. В рамках системи розроблено МЕТА-стандарт про сталість, і нинішні добровільні схеми перевіряють на відповідність критеріям МЕТА-стандарту. Якщо критичну кількість критеріїв стандарту виконують у тій чи іншій схемі, то її теж приймають. На сьогодні, згідно з RTFO, постачальники палива можуть подавати інформацію про сталість біопалива, яке вони продають, а можна також зазначити, що походження сировини їм не відоме.

Серед тих країн, які ще не подали своїх національних планів дій на платформу відкритості, й Бельгія – великий імпортер ріпаку з України. Національний план Франції визнає зобов'язання щодо забезпечення дотримання вимог сталості, проте не містить опису детальних механізмів розробки систем сертифікації чи національних добровільних схем.

У цілому нерівномірність у розвитку систем сертифікації, зокрема підтвердження сталості іноземними постачальниками, створює певну гнучкість для експортерів з України. Водночас зрозумілим є те, що для врожаю 2020 року буде запроваджено вищий ступінь координації та узгодженості серед країн-членів ЄС, що призведе до вирівнювання умов роботи на ринках різних країн.

Пілотні схеми сертифікації, затверджені в Німеччині, швидше за все будуть прийняті за основу, а отже, домінуватиме підхід до самостійного декларування відповідності критеріям сталості, за якого господарства матимуть заповнювати форми, зазначаючи базові характеристики виробництва біомаси.

Для заповнення форми підприємства будуть вказувати:

1. У пункті 1 форми для виробників за межами ЄС зазначається, чи вирощувалася біомаса на ріллі. Ціль цього пункту у тому, щоби показати, що земля мала статус ріллі до 1 січня 2008 року та не була конвертована з земель з іншим статусом (лісистих територій чи природоохоронних зон). Практика господарювання в українських підприємствах показує, що біоенергетичні культури вирощуються на ріллі, тому підтвердження для першого пункту слід розглядати відповідно до ст. 51 Закону “Про охорону земель”.

2. У пункті 2 ідеться про землі під охороною. Це визначення відповідає ст. 61 Закону України “Про захист навколишнього природного середовища” та знову не містить особливих пересторог.

3. У пункті 3 вимагається вказання географічного розташування земельної ділянки та надання документів, що підтверджують це. Вказівки пропонують використовувати полігонометричний (чи подібний до нього) метод ідентифікації земельних ділянок. Сьогодні українські виробники біоенергетичних культур мають схеми розташування земельних ділянок, затверджені відділом земельних ресурсів місцевих адміністрацій. Втім, для підтвердження виконання цього пункту можуть знадобитися додаткові карти.

4. У пункті 4 вказується використання стандартних значень для розрахунку обсягів скорочення викидів парникових газів. При виробництві біодизелю з ріпаку скорочення викидів парникових газів досягає мінімальних вимог 35% (сучасне стандартне значення – 38%), тому що до саме цього виду біоресурсу, що використовується в енергетичних цілях, немає необхідності проводити додаткові розрахунки.

У формі самостійного декларування виробник має чітко визнати можливість проведення незалежного аудиторського контролю достовірності наданої інформації. Сьогодні урядовці Німеччини очікують, що перевірки підлягатиме 3% виробників у межах ЄС та 5% виробників за межами ЄС.

У Німеччині протягом певного періоду під час розробки систем сертифікації тривала дискусія з приводу того, чи достатнім

підтвердженням сталості для сільськогосподарських підприємств в Україні буде подання самостійної заяви з урахуванням того, що виробники за межами ЄС не зобов'язуються дотримуватися “правил відповідності”, тобто процедур практики господарювання, яких вимагають від господарств у ЄС (усі підприємства, що отримують субсидії, мають показати дотримання цих правил, які з-поміж іншого регулюють захист біорізноманіття, охорону ґрунтів та інші питання, що безпосередньо чи опосередковано охоплюють положення про сталість).

Нині, згідно з практикою сертифікації, розпочатою за ініціативи експортерів, такий підхід є достатнім. Тривають консультації між учасниками ринку щодо можливостей постачання сталої біомаси з України до країн ЄС.

---

#### **14.4. Можливість використання європейського досвіду для стимулювання біопаливного виробництва в Україні.**

---

Аналіз сучасного стану адаптації законодавства України до європейського законодавства у сфері енергетики за напрямом “використання біоресурсів на виробництво біопалива” дозволяє зробити висновок, що, не зважаючи на певні досягнення, рівень адаптації законодавства до європейських вимог є **недостатньо високим**.

#### **Загрози реалізації планів розвитку біоенергетики**

- недосконала база понятійного апарату, використаного в чинному законодавстві;
- відсутність достатніх обсягів гарантованих джерел сировини для виробництва біопалива в Україні, які відповідають критеріям сталого розвитку та ефективності, сформульованим у Директиві ЄС 2009/28/ЕС – ризик виникнення дефіциту сировини для виготовлення біопалива;
- нестабільне податкове законодавство, несприятливий інвестиційний клімат – фінансові ризики інвестування;
- неринкові ціни на конкуруючі види палива для населення (зокрема, електроенергія та газ) – відсутність стимулу для населення до переходу на альтернативні джерела енергії;
- стійка тенденція до зниження цін на енергоносії на світовому ринку – ризик нерентабельності біопаливних технологій;



- непорядкованість у наявних нормативно-правових актах питання землекористування щодо вирощування технічних культур, призначених для виробництва енергії – ризику інвестування у створення плантацій;
- непорядкованість у наявних нормативно-правових актах питання щодо підтвердження походження енергії з відновлюваних джерел;
- висока вартість кредитних коштів в Україні – фінансові ризики.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Проаналізуйте положення Директиви 2001/77/ЄС “Про створення сприятливих умов продажу електроенергії, виробленої з відновлюваних джерел, на внутрішньому ринку електричної енергії”.
2. Охарактеризуйте зміну по роках відсотку біопалива у загальному енергоспоживанні згідно з Директивою Ради Європи та Європарламенту “Про стимулювання використання біопалив або інших відновлювальних видів палива на транспорті” 2003/30/ЄС від 08.05.2003 р.
3. Що являє собою соціальна сталість біопалива?
4. Які схеми сертифікації біомаси для підтвердження відповідності критеріям сталості можуть запроваджуватися в Україні?
5. Перерахуйте загрози реалізації планів розвитку біоенергетики в Україні.

---

### ***Узагальнений огляд розділу 5***

---

*П'ятий розділ присвячений аналізу нормативно-правової бази використання біоресурсів на виробництво біопалива.*

*Розглянуто становлення біопаливного законодавства в Україні, проведено аналіз основних нормативно-правових актів (законів, розпоряджень, постанов, програм, стратегій тощо), що регламентують біовиробництво в Україні.*

*Економічне стимулювання біопаливного виробництва, що прописане у нормативно-правових актах України, включає звільнення*

від оподаткування податком на прибуток, звільнення від сплати податку на додану вартість, нульову ставку акцизного податку.

*Розглянуто законодавче забезпечення використання біоресурсів на виробництво біопалива в ЄС і можливості застосування цього досвіду для України.*

*Наведено вимоги сталості виробництва біопалива в ЄС та наслідки для українських виробників сировини. Головні виклики для біопаливної промисловості України з введенням вимог сталості пов'язані з механізмом процесу сертифікації.*

*Аналіз сучасного стану адаптації законодавства України до європейського законодавства у сфері використання біоресурсів на біопаливо дає підстави зробити висновок про його недостатній рівень. Головними критеріями при розробці програми розвитку біоенергетики, а також пакета нормативно-правових актів для стимулювання має стати її комплексність та економічна обґрунтованість.*

---

## **Тести до розділу 5**

---

**1. Визначення терміну “нетрадиційні та поновлювані джерела енергії” – це джерела, що постійно існують або періодично з’являються в навколишньому природному середовищі у вигляді потоків енергії Сонця, вітру, тепла Землі, енергії морів, океанів, річок, біомаси запропоноване в:**

- а. Законі України “Про енергозбереження”;
- б. Законі України “Про альтернативні види рідкого і газового палива”;
- в. Постанові КМУ “Про затвердження програми “Етанол”.

**2. Документ, що передбачає розширення щодо використання етилового спирту як енергоносія та сировини для промисловості, – це:**

- а. Національна енергетична програма на період до 2010 року;
- б. Постанова КМУ “Про затвердження програми “Етанол”;
- в. Розпорядження КМУ “Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року”.

**3. Фінансування програми “Етанол” здійснюється за рахунок:**

- а. власних коштів підприємств; коштів фонду “Етанол”;

- б. державного бюджету;
- в. коштів фонду “Етанол”, який передбачається створити за згодою підприємств – виконавців програми.

**4. Програмою розвитку виробництва дизельного біопалива в Україні визначається перспектива розвитку ріпаківництва, окремо – створення регіональних зон концентрованого вирощування озимого і ярого ріпаку площею:**

- а. від 30 до 50 тис. гектарів;
- б. від 50 до 70 тис. гектарів;
- в. від 70 до 100 тис. гектарів.

**5. Програма розвитку виробництва дизельного біопалива в Україні виконувалась:**

- а. у два етапи;
- б. у три етапи;
- в. у чотири етапи.

**6. Спеціальний тариф, за яким закуповується електроенергія, що вироблена з альтернативних джерел енергії, має назву:**

- а. “зелений” тариф;
- б. “зелена” ціна;
- в. “альтернативний” тариф.

**7. Проголошено забезпечення частки біопалива до 5-7 % в загальному енергобалансі країни, яке планується вирішити за рахунок залучення близько 7,5 млрд грн. коштів з усіх видів бюджетів, у:**

- а. Енергетичній стратегії України на період до 2030 року;
- б. Законі України “Про розвиток виробництва та споживання біологічних палив”;
- в. Концепції Державної цільової науково-технічної програми розвитку виробництва та використання біологічних видів палива.

**8. Податковим кодексом України звільняється від оподаткування прибуток виробників біопалива, отриманий від продажу біопалива, до:**

- а. 1 січня 2020 року;
- б. 1 січня 2025 року;

в. 1 січня 2030 року.

**9. Шляхи, щоб продемонструвати відповідність критеріям сталості біопалива, включають:**

- а. визнання національних добровільних схем, які охоплюють одну чи декілька вимог сталості на рівні ЄС;
- б. дво- та багатосторонні угоди з третіми країнами;
- в. національні схеми підтвердження.

**10. Основним нормативним документом, який регулює питання оподаткування сільськогосподарських товаровиробників, які займаються вирощуванням біоресурсів, а також суб'єктів господарювання, які використовують біоресурси з метою виробництва і використання готової продукції у вигляді біопалива, є:**

- а. Конституція України
- б. Податковий кодекс України;
- в. Закон України “Про альтернативні джерела енергії”.

**11. Питань конкуренції біопалива з харчовими культурами, можливого негативного впливу на умови праці, права на землю, біобезпеку та інших ширших аспектів розвитку торкається:**

- а. економічна сталість біопалива;
- б. соціальна сталість біопалива;
- в. екологічна сталість біопалива.

**12. Головні виклики для біопаливної промисловості з введенням вимог сталості пов'язані з:**

- а. механізмом процесу сертифікації;
- б. необхідністю скорочення викидів парникових газів;
- в. використанням системи контролю за зберіганням інформації.

**13. Найпоширенішими актами, що використовуються в сфері регулювання енергетичного сектора ЄС, є:**

- а. директиви;
- б. постанови;
- в. стратегії.

**14. Експерти з агентства IRENA долучатимуться до покращення нормативно-правової бази України у сфері відновлюваної енергетики у рамках співпраці на основі:**

- а. приєднання України до Статуту Міжнародного агентства з відновлювальних джерел енергії;
- б. заходів з імплементації Директиви Європейського Парламенту та Ради 2009/28/ЄС;
- в. Національного плану дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року.

**15. Досягнення у 2020 році національної індикативної мети щодо енергозбереження у розмірі 9% від середнього показника кінцевого внутрішнього енергоспоживання за період протягом 2005-2009 рр. передбачено в:**

- а. Національному плані дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року;
- б. Національному плані дій з енергоефективності на період до 2020 року;
- в. Указі Президента України “Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини”.

**16. Оптимізація структури енергетичного балансу держави шляхом зменшення частки імпортованих викопних органічних видів енергоресурсів та заміщення їх іншими видами енергоресурсів, у тому числі отриманими з альтернативних джерел енергії, та вторинними енергетичними ресурсами прописано в:**

- а. Державній цільовій економічній програмі енергоефективності на 2010-2015 роки;
- б. Указі Президента України “Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини”;
- в. Національному плані дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року.

**17. Відповідно до Пункту 2 підрозділу 2 розділу XX ПКУ звільняються від сплати податку на додану вартість операції постачання техніки, обладнання, устаткування, визначених статтею 7 Закону України “Про альтернативні види палива”, на території України на період:**

- а. до 1 січня 2019 року;
- б. до 1 січня 2020 року;
- в. до 1 січня 2015 року.

**18. В Україні звільняються від оподаткування податком на прибуток прибуток виробників біопалива, отриманий від продажу біопалива до:**

- а. до 1 січня 2019 року;
- б. до 1 січня 2020 року;
- в. до 1 січня 2015 року.

**19. Необхідність пропаганди серед населення економічних, екологічних, соціальних та інших переваг виробництва (видобутку) і споживання альтернативних видів палива вперше було прописано в:**

- а. Указі Президента України “Про заходи щодо розвитку виробництва палива з біологічної сировини”;
- б. Законі України “Про альтернативні види рідкого і газового палива”;
- в. Законі України “Про альтернативні джерела енергії”.

**20. В оновленій Директиві 2009/28/ЄС (RED II) прописано, що нові види біопалива повинні виділяти менше викидів парникових газів, ніж викопне паливо, щонайменше на:**

- а. 50%;
- б. 60%;
- в. 70%.

**21. Стандартом дозволено виробництво паливних гранул сортів “Преміум” і “Стандарт” в такій країні:**

- а. Україна;
- б. США;
- в. Нідерланди.

**22. У Стратегії сталого розвитку “Україна – 2020” прописано, що основною метою державної політики є енергоефективне та енергоощадне використання і споживання енергоресурсів із впровадженням інноваційних технологій зниження енергомісткості валового внутрішнього продукту до 2020 р. на :**

- а. 20%;
- б. 25%;
- в. 30%.

**23. Для підтвердження вимог сталості біоресурсів на виробництво біопалива в Німеччині органи сертифікації щороку мають інспектувати:**

- а. 5% сільськогосподарських підприємств за межами ЄС та 3% в межах ЄС з тих, які подали такі заяви;
- б. 10% сільськогосподарських підприємств за межами ЄС та 5% - в межах ЄС;
- в. 15% сільськогосподарських підприємств у межах ЄС .

**24. Для сертифікації міжнародних постачальників біоресурсів на виробництво біопалива діє система ISCC (International Sustainability and Carbon Certification) у:**

- а. Великобританії;
- б. Нідерландах;
- в. Німеччині.

**25. З перерахованих ризиків реалізації планів розвитку біоенергетики в Україні відсутні:**

- а. ризики інвестування у створення плантацій;
- б. ризики виникнення дефіциту сировини для виготовлення біопалива;
- в. ризики високої вартості оплати праці.

## Розділ 6

### ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО БІОПАЛИВА

*У результаті вивчення розділу студент повинен опанувати теоретичні основи економічної ефективності використання біоресурсів на виробництво різних видів біопалива; вміти аналізувати досвід передових країн світу в організації використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях та можливості його застосування в Україні; орієнтуватися в сучасних напрямках біовиробництва для отримання найбільшого економічного ефекту промислового виробництва різних видів біопалива з біоресурсів рослинного і тваринного походження.*

#### ТЕМА 15. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ У КРАЇНАХ СВІТУ

15.1. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в ЄС.

15.2. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в США.

15.3. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в Бразилії.

15.4. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в КНР.

---

#### **15.1. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в ЄС.**

---

До біологічних ресурсів Європи відносяться всі живі організми, що мешкають на території даної частини світу, включаючи тварин, рослини, гриби і мікроорганізми, які використовуються людьми для особистих потреб, а також дикі представники флори і фауни.



Іспанія, Німеччина, Франція є найбільшими тваринницькими країнами в Європі. У 2016 році найбільша кількість свиней була зафіксована в Іспанії та Німеччині (28,4 і 27,7 млн голів відповідно), у Франції виростили 19,4 млн голів великої рогатої худоби. Також в Європі вирощують кіз і птахів (курей, качок, гусей і т.д.). Тваринництво забезпечує європейців їжею, включаючи молоко, м'ясо, яйця тощо. Деякі тварини використовуються для роботи і їзди.

Рибництво є важливою галуззю тваринництва. В Європі зосереджено приблизно 5% світового рибальства і аквакультури. Вилов дикої риби відбувається головним чином у східній частині Атлантичного океану і Середземного моря. Основні види риб включають: атлантичного оселедця, кільку і атлантичну скумбрію. Провідними рибальськими країнами є Іспанія, Данія, Великобританія та Франція. На ці країни припадає близько половини всіх уловів риби в Європі.

В Європі вирощують зернові культури, включаючи пшеницю, спельту, ячмінь, кукурудзу, жито тощо. Ця частина світу є провідним виробником цукрових буряків у світі (близько 50% світових запасів). З олійних культур тут вирощують сою, соняшник і ріпак.

Основними овочами, що вирощуються на території Європи, є томат, цибуля, морква. До найважливіших фруктів належать: яблука, апельсини і персики. Близько 65% світового виноградарства і виноробства зосереджено в Європі, при цьому провідними країнами-виробниками, на які припадає 79,3% від загального обсягу виробництва, виступають Італія, Франція та Іспанія.

Європа також є найбільшим у світі виробником оливкового масла, що становить майже 3/4 від світового виробництва. У Середземноморському регіоні вирощують 95% оливкових дерев світу. Основними країнами-виробниками оливкової олії виступають Іспанія, Італія, Греція та Португалія.

### **Використання біоресурсів ЄС на продовольчі цілі**

Німеччина – країна невеликих сімейних ферм, які переважають у центральній та південній її частинах. Рівень самозабезпеченості сільськогосподарськими продуктами сягає 85%. У середньому один німецький фермер забезпечує продовольством 104 особи, а з урахуванням продукції тваринництва – 114 осіб. Продуктивність праці у сільському господарстві із 80-х років збільшилася у 6 разів, що зумовлено високою технічною оснащеністю

сільськогосподарського виробництва.

Провідною галуззю сільського господарства (4/5 вартості продукції) є тваринництво. Як правило, виробники утримують невелике поголів'я тварин. Майже 80% молочних корів перебувають у чередах, де їхня кількість не перевищує 40. Поголів'я великої рогатої худоби становить 15,9 млн гол. Бройлерне виробництво, виробництво яєць, свинарство як у Західній, так і у Східній Німеччині концентруються у великих тваринницьких господарствах. Загальне поголів'я свиней – 26 млн гол, овець – 2,3 млн гол.

Рослинництво в Німеччині – галузь, яка розвинута у районах із високою природною родючістю ґрунтів. Переважно вирощують зернові: пшеницю, ячмінь, жито, а також кукурудзу та цукровий буряк. Ґрунти на півночі та в середньовисотних горах найбільш і використовуються під посіви жита, вівса, картоплі та кормових культур.

Іспанія почала активно використовувати природні ресурси в промислових масштабах лише у другій половині ХХ століття. Тут вирощують пшеницю, рис, кукурудзу, ячмінь, оливки, фініки, гранати та інші культури. В посушливих регіонах успішно розводять кіз і овець, а на півночі – велику рогату худобу. У прибережних районах розвивається рибний промисел. Іспанія входить у першу десятку країн світу по вилову і переробці риби.

Франція є однією з найбільших країн Європи. Завдяки великій території і сприятливому клімату вона володіє величезною кількістю біологічних ресурсів, раціональне використання яких дозволяє практично повністю забезпечити потреби внутрішнього ринку у продуктах харчування. Сільське господарство Франції посідає 1-ше місце як за валовим виробництвом продукції, так і за показниками на душу населення в Європі. Країна є одним із найбільших світових експортерів сільськогосподарської продукції.

Тваринництво (2/3 продукції) переважає над рослинництвом. Франція утримує першість з виробництва м'яса, молока, сиру, ковбас. На півночі вирощують пшеницю, цукровий буряк, овочі, на півдні – кукурудзу, соняшник, персики, сливи, вишні, оливи. Вирощування винних сортів винограду розповсюджене в усіх регіонах Франції. Багато виноградників здавна закладено у провінції Шампань. На півдні, в районі Ніцци величезні площі земель зайнято під квітами, з яких виготовляють есенції для парфумерної галузі. Розведення великої рогатої худоби (Нормандія, Бретань) – провідна галузь

тваринництва. Саме тут виготовляють різноманітні види сирів (близько 400), що знають в усьому світі. Розводять свиней, кролів, а в гірській місцевості – овець. На узбережжі морів розвинуте рибальство: вилов тріски, тунця, крабів, омарів, морських гребінців, а за розведенням устриць Франція посідає 1-ше місце в світі.

### **Використання біоресурсів ЄС для виробництва біопалива**

Європейський Союз, використовуючи біоресурси на виробництво біопалива, переслідує відразу кілька цілей: ліквідація залежності від імпорту нафти, запобігання глобальному потеплінню клімату, а також розвиток аграрного сектору.

Виробництво енергії з відновлювальних джерел, включаючи біомасу (біопаливо), динамічно розвивається в більшості країнах Європи.

Серед європейських країн у використанні біоресурсів на виробництво біоетанолу лідирують Німеччина, Франція, Австрія, Італія, Швеція та Іспанія. Зокрема, у Франції та Німеччині широко використовують цукровий буряк для енергетичних цілей.

У Франції виробництво біоетанолу і цукру поєднується в межах одного заводу. Спеціальне обладнання забезпечує вихід цукру з коренеплодів на рівні 9%, а решта потрапляє до так званої “зеленої патоки”, яка забезпечує високий вихід біопалива. Окрім цукру й біоетанолу, завдяки цій технології виробляють біогаз, шрот, сухий жом, який йде на корм худобі, тобто рентабельність виробництва дуже висока. Протягом майже десятирічної практики застосування таких комплексних технологій Франція довела обсяги біоетанолу до 3 млрд літрів на рік, що дало змогу замінити цим паливом понад 7% нафтових енергоносіїв.

У Німеччині щорічно продається понад 1 мільйон тонн біоетанолу. Половина цієї кількості походить із біоресурсів німецького виробництва, насамперед зернових та цукрового буряку.

Європейські країни є лідерами з виробництва біодизелю. Ріпак є домінуючою сировиною в Європі для його виробництва. До країн-лідерів належать Німеччина, Франція та Італія.

Використання біоресурсів тваринного походження, зокрема відходів тваринництва, на виробництво біогазу поширене в Німеччині, Данії, Швеції, Австрії. У Західній Європі близько половини птахоферм опалюються біогазом власного виробництва. У Німеччині та Данії виробництво біогазу є найбільш привабливим для

невеликих сімейних фермерських господарств, “екологічних ферм” та великих свинарських комплексів. Загалом, 75% біогазу в Європі виробляється з відходів сільського господарства.

Деревні біоресурси активно використовуються в ЄС для виробництва твердого біопалива. У 2016 році країни ЄС виготовили 14,8 млн т деревних пелет, що становить майже 50% їх світового виробництва. В Європі лідирують німецькі виробники пелет, що виготовили 2 млн т пелет, 90% з них – із відходів лісової промисловості. Основною сировиною для пелет традиційно є тирса та побічні продукти лісопиляння. Проте конкуренція посилюється, і виробники пелет буквально полюють за порубковими та сільськогосподарськими залишками і деревними відходами, але навіть цих додаткових сировинних запасів недостатньо для забезпечення попиту Західної Європи.

## **15.2. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в США.**

Регіон Північної Америки, в якому розташовані США, має зручну структуру земельного фонду і великі земельні ресурси. Несприятливі для ведення сільського господарства землі і природні умови переважають тільки на Алясці. У США поряд із розташованою поруч Канадою склався найбільший в світі і найбільш продуктивний агропромисловий комплекс, який охоплює всі галузі рослинництва і тваринництва. Сільське господарство США стабільно росте і розвивається за рахунок того, що тут створені спеціалізовані величезні сільськогосподарські пояси – “кукурудзяний”, “пшеничний”, “тютюновий”, “бавовняний” і подібні їм.

Національною культурою США є кукурудза, її збір – 256 млн тонн – складає майже половину від збору всіх країн світу. Основна частина кукурудзи призначена для вигодовування худоби. Знаходиться “кукурудзяний” пояс у центральних рівнинах (штати Іллінойс, Айова і прилеглі території). Це найбільший кукурудзяний район у світі. Серед олійних культур особливе місце займають бобові. Їх збір постійно зростає і сягає 70 млн тонн: це 3/5 світового обсягу. Ці культури використовують як на корм худобі, так і в харчуванні (соєве масло та інші продукти). Також сільське господарство США має давні традиції по вирощуванню бавовнику, він був у 19 столітті головним експортним товаром. Бавовник вирощують у Техасі і

південних гірських штатах на поливних землях, в основному культивуються довговолокнисті якісні сорти.

Важливе значення сільське господарство США надає вирощуванню цукрового очерету і цукрового буряку. У західних штатах переважно вирощують цукрові буряки, а на узбережжі Мексиканської затоки і Гавайських островах вирощують цукровий очерет, крім нього на Гавайських островах головною культурою є ананаси. В Каліфорнії і Флориді збирають майже всі цитрусові та вирощують квіти. Країна займає перше місце в світі по виробництву тютюну. Основним районом культивування тютюну є штат Вірджинія з Річмондом.

Спеціалізується тваринництво США на розведенні великої рогатої худоби м'ясного та молочного напрямку. Також широко поширене і виробництво свиней, на ньому спеціалізується “кукурудзяний” пояс. Найбільш індустріальною областю сільського господарства США є вирощування м'ясних курчат (бройлерів) – до 4 мільярдів бройлерів на рік.

### **Використання біоресурсів США на продовольчі цілі**

Сільське господарство США має великі масштаби і випускає різноманітну продукцію, за рахунок цього не тільки забезпечує власні потреби в продуктах харчування і технічних культурах, але і випускає великі обсяги продукції для експорту. Таке розвинуте сільське господарство дозволяє США бути світовим лідером із експорту продуктів харчування. Сільське господарство США має в своїй основі розвинені фермерські господарства, які досягають майже стовідсоткової товарності. Рослинництво США є лідером аграрного комплексу країни, 2/3 всіх площ займають посіви зернових культур. Головними зерновими культурами є пшениця і кукурудза. Збір зерна становить понад 90 млн тонн.

У загальних обсягах сільськогосподарського виробництва близько 2/3 складають продукти тваринництва. Ця область тут високопродуктивна, так як забезпечена потужною кормовою базою.

### **Використання біоресурсів для виробництва біопалива**

Технічний консультативний комітет з дослідження і розробок у галузі біомаси США дотримується думки, що до 2020 року біопаливо має задовольняти 10 відсотків попиту на транспортні палива, а до 2030 року – 20 відсотків.

Основним біологічним ресурсом для виробництва біоетанолу першого покоління в США є кукурудза. Вирощують кукурудзу в 40 штатах із 50, близько 90% її валового збору зосереджено в 12 штатах “кукурудзяного” поясу. Кукурудза забезпечує найвищий вихід біоетанолу із 1 т сировини – 400-450 л. Виробництво біоетанолу із кукурудзи дає змогу отримати не лише екологічно чисте паливо, а ще й якісний протейновий корм. У США обсяг корму, що отримують у процесі виробництва біоетанолу з кукурудзи, становить 1/3 від обсягу сировини, затраченої на виробництво біоетанолу. Це пов’язано з тим, що для виробництва біоетанолу необхідно використовувати лише частину зерна кукурудзи (крохмаль), що в результаті бродіння конвертується у спирт. Решта білків, жирів, волокон та інших поживних речовин використовуються в подальшому як корм для ВРХ, свиней та птиці.

У США окреслена нова ініціатива новітньої енергетики, якою передбачаються широкопланові розробки альтернативних джерел енергії на основі целюлозної біомаси – волокнистих, деревних рослин для розширення виробництва целюлозного етанолу (біоетанол другого покоління). Міністерство енергетики поставило за мету досягти економічно ефективного виробництва целюлозного етанолу в обсягах, щоб до 2030 року замінити біопаливами 30 відсотків обсягу споживання бензину (збільшити ще на 10% порівняно з прогнозами технічного консультативного комітету).

Біоресурс, який найбільше використовують у США для виробництва другого найпоширенішого виду біопалива – біодизелю – це соя. Біодизель виробляють в основному із соєвої олії, зважаючи на те, що вона наявна в такій кількості, як усі інші рослинні олії та жири разом узяті.

Приблизно 80% всіх біогазових проєктів у США базуються на молочно-товарних фермах, використовуючи гній великої рогатої худоби для вироблення енергії. Загальна потужність всіх установок на таких фермах наближається до 60 МВт.

---

### **15.3. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в Бразилії.**

---

Бразилія – індустріально-аграрна країна, найбільша за економічним потенціалом у Південній Америці.

За масштабами господарської діяльності Бразилія посідає 1-ше місце в Латинській Америці. Вона одна виробляє понад 30% ВВП цієї групи країн і 2,26% світового ВВП. Проте, за величиною ВВП на одну людину Бразилія займає лише 10 місце серед країн Латинської Америки. Сучасна структура ВВП Бразилії характеризується наступним співвідношенням: індустріальний сектор 39%, аграрний сектор 10 %, сфера послуг 51%.

У сільському господарстві Бразилії зайнято 20% робочої сили. Хоча сільське господарство поступається промисловості, Бразилія, як і раніше, є одним з найбільших постачальників продукції сільського господарства. Нині країна за експортом сільськогосподарських продуктів вийшла на друге місце у світі (після США).

### **Використання біоресурсів на продовольчі цілі в Бразилії**

Провідною галуззю сільського господарства Бразилії є рослинництво, на частку якого припадає 3/5 вартості сільськогосподарського виробництва. Сільське господарство Бразилії може задовольняти основні потреби населення в продуктах харчування, крім пшениці. Бразилія – важливий постачальник на світовий ринок кави, какао, цукрової тростини, бавовни, тютюну, апельсинів, бананів. У структурі посівних площ домінують продовольчі культури – кукурудза, рис, пшениця, квасоля і маніок. Їх вирощують на невеликих ділянках на всій території країни. Головна зернова культура – кукурудза. Головний виробник зернових – штат Парана.

Рослинництво характеризується яскраво вираженою експортною спрямованістю. Головна експортна культура Бразилії – кава, перше місце у світі – 25 % світового виробництва. За виробництвом какао Бразилія посідає друге місце у світі. На частку основних п'яти експортних культур – кави, какао-бобів, бавовнику, цукрового очерету і сої – припадає близько 32% посівних площ і понад 37% вартості продукції рослинництва.

На тваринництво припадає третина вартості сільськогосподарської продукції. Провідні галузі – розведення ВРХ, свинарство і вівчарство. В країні переважає екстенсивно-пасовищне м'ясне скотарство. Бразилія посідає друге місце за кількістю голів ВРХ і коней у світі. На півдні Бразилії розвивається вівчарство м'ясо-шерстяного напрямку.

## **Використання біоресурсів для виробництва біопалива в Бразилії**

Бразилія займає перше місце у світі з виробництва цукрової тростини, з якої виробляють біоетанол, який використовується в основному як паливо для автомобілів.

36-річну програму з біоетанолу Бразилії засновано на найефективнішій сільськогосподарській технології для культивування цукрової тростини у світі, що використовує сучасне устаткування та дешеву цукрову тростину як сировину для виробництва біоетанолу. Відходи від переробки, тобто жом, використовують для виробництва тепла та енергії, що дає змогу отримати конкурентоспроможну ціну, а також високий баланс енергії (відношення енергії, яку затрачено на виробництво палива до отриманої енергії з його використання), який змінюється від 8,3 за середніх умов до 10,2 за найвищої ефективності виробництва.

Бразилія має в розпорядженні найбільшу в світі промисловість із переробки цукрової тростини. Більша кількість переробних заводів мають інтегровані підприємства з виробництва цукру і біоетанолу, що дозволяє регулювати випуск однієї чи іншої продукції.

На сьогодні Бразилія виробляє біля 45% екологічно чистого моторного палива з власних сировинних ресурсів (тростини). Це майже 10 млн т спирту на рік. У країні реалізовано програму по переходу двигунів легкових автомобілів саме на біоетанол.

---

### **15.4. Організація використання біоресурсів у продовольчих і енергетичних цілях в КНР.**

---

Китайська Народна Республіка є найдавнішою державою світу, яка володіє значними біологічними ресурсами. Сільське господарство КНР є одним із найбільших у світі за масштабами виробленої продукції, зокрема рису, пшениці, картоплі, сорго, арахісу, чаю, ячменю, вівса, бавовни, соняшникової олії, свинини та риби. З 90-х років минулого століття КНР займає перше місце в світі по виробництву зернових, м'яса, бавовни, насіння ріпаку, фруктів, листового тютюну, друге – з виробництва чаю та вовни і третє – з виробництва соєвих бобів, цукрового очерету і джуту.

У структурі сільського господарства переважає землеробство з дуже різноманітним набором культур. Основу зернових становлять рис і пшениця. Збори рису досягають 160-190 млн т при середній



врожайності 56 ц/га, збори пшениці – 90-100 млн т. Вирощують кукурудзу, сорго, бобові, картоплю, батат (солодку картоплю). Серед олійних – ріпак, арахіс, бавовник, соя. Культивують цукрові буряки і цукрову тростину. Дуже широким є набір овочів і фруктів. Важлива роль належить джуту, тютюну, чаю і шовківництву. КНР є батьківщиною чаю і розведення шовкопряда.

КНР також є провідним виробником арахісу (провінції Шандонг і Хебей). Крім того, вирощують зелений чай і жасмин, чорний чай (на експорт), цукрову тростину і цукровий буряк. Чайні плантації розташовані на горбистих схилах долини Янцзи і у південно-східних провінціях Фуджань і Жейянг. Цукрова тростина вирощується в Гуандонзі та Сичуані, в той час як цукрові буряки – в Хелонгджіанзі та Внутрішній Монголії.

Тваринництво в Східному Китаї має два напрямки. Коней, віслюків, мулів, буйволів розводять для транспортних потреб. На відміну від Індії, на полях у КНР працює мало робочої худоби, домінує ручна праця селян. Особливості продуктивного напрямку у тваринництві викликані відсутністю пасовищ у землеробських районах, де всі землі розорані. Звідси широкий розвиток свинарства, кролівництва та птахівництва. Свині, кролі, кури, качки, гуси утримуються на селянських подвір'ях. Географія їх збігається з географією сільського населення. Поголів'я свиней досягло 450 млн, голів. Дрібної рогатої худоби (в основному в Західному Китаї) – 270 млн голів, а великої рогатої худоби – 150 млн голів. Дуже поширені бджільництво і аквакультура. Загальний вилов риби і аквапродуктів перевищує 25 млн т, з них 1/2 припадає на прісноводну продукцію. Використовують природні і штучні водойми, зариблюють залиті водою рисові поля. Площа орних земель КНР складає 13,1 відсотків від території всієї держави. Останнім часом орні землі скорочують, головна причина – повернення під посадку лісу.

У державі налічується приблизно 30000 типів всіляких рослин. По розбіжності лісових порід країна стоїть на першому місці. У КНР ростуть багато цінних порід дерев: тунг, сальне, макове, сумах. Є дерева, які давно вимерли в інших країнах.

КНР є головним учасником ринку целюлози і паперової продукції. Держава намагається зменшити свої потреби в деревині. На сьогоднішній момент країна вважається одним з головних імпортерів деревини.

## **Використання біоресурсів на продовольчі цілі в КНР**

У 2019 році товарообіг сільськогосподарської продукції у КНР становив \$210 млрд. Аграрний експорт склав майже \$78 млрд, а імпорту – \$113,57 млрд. Найбільше було імпортовано олійних культур, зернових, продуктів тваринного походження. Експортовано – морепродукти, овочі, фрукти.

Вкрай важливі в китайському сільському господарстві олійні культури, з яких виробляють їстівні та промислові олії. Вони ж є об'єктом експорту. У північному та північно-східному Китаї соєві боби вирощуються для виробництва тофу і кулінарного соусу. До олійних культур також відносяться сезам, соняшник і дерево тюнг.

Головною характеристикою сучасного китайського продовольчого ринку є його імпортоорієнтованість: у КНР живе четверта частина всього населення планети, але в країні не вистачає біоресурсів, аби забезпечити продовольчу безпеку населення. У 2019 року в Китаї стався один із найвищих приростів цін на продовольство за останні роки, що значною мірою обумовлено африканською чумою свиней (АЧС), яка призвела до скорочення виробництва свинини в Китаї, що викликало збільшення вартості майже всіх продуктів тваринного походження. Китай імпортував 88,03 млн тонн соєвих бобів і 20,47 млн тонн зерна та зернових порошків, що становить 4,9% світової торгівлі зерном у 2018 році. На частку КНР вже припадає 50% світового імпорту сої, а до 2023 року країна стане лідером з імпорту кукурудзи.

## **Використання біоресурсів для виробництва біопалива у КНР**

У КНР біоетанол становить 20% від загальної витрати палива на транспорті. Основним біоресурсом для його виробництва є зернові. До 2020 року КНР планує збільшити виробництво паливного біоетанолу до 15 млн тонн на рік. Попри такий високий рівень виробництва, експерти кажуть, що не буде жодної загрози продовольчій безпеці. Судячи із запланованих біоетанолових проєктів у деяких провінціях КНР, виробництво зерна буде недостатнім, щоб забезпечити сировиною заводи в цих провінціях. Розпочато роботу над проєктом вартістю 250 млн ¥ під назвою Kaiyou Green Energy Biomass (Rice Husks) Power Generating, що розташований у зоні економічного розвитку Суцзянь (провінція Цзянсу). Проєкт Kaiyou Green Energy Biomass Power буде виробляти

144 ГВт рік, використовуючи в ролі палива 200 тис. тонн відходів рослинництва на рік.

КНР є світовим лідером по впровадженню технології виробництва біогазу. Тут діє максимальна кількість біогазових установок – близько 15 млн шт. Основна частка припадає на індивідуальні господарства, де біовиробництво реалізоване як у формі печей, що працюють на біомасі, так і виробляючи біогаз із гною. Крім малих фермерських установок, у КНР працюють 40 тис. великих і середніх біогазових станцій і 24 тис. біогазових очисних реакторів для обробки міських побутових відходів.

КНР став четвертою країною після США, Франції та Фінляндії, що має власні технології виробництва авіаційного біопалива. Найбільша в КНР нафтопереробна компанія Sinopec стала піонером у створенні такого палива з пальмової олії та переробленого рослинного масла, що використовується для приготування їжі, на нафтопереробному заводі Zhenhai Refining and Chemical Company.

Вже до 2020 року КНР має намір довести частку біопалива в авіації до 12 млн метричних тонн, що складе майже третину всього пального, котре використовується повітряним флотом КНР (ринкова вартість біопалива для літаків перевищить 120 млрд юанів, або майже 20 млрд дол.). Основною проблемою на шляху комерційного застосування біопалива наразі є його висока ціна.

З використанням нових технологій були проведені експерименти на 15 видах біомаси, включаючи рисову і пшеничну соломку, стебла бавовни, бобів, кукурудзи, батату, горіха і олійних культур, а також листя, деревну тирсу і лушпиння. Експерименти дали ідеальні результати. По теплотворенню біопаливо не поступається стандартному дизельному паливу.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Охарактеризуйте, які біоресурси найбільш поширені в ЄС.
2. Продовольче використання біоресурсів у країнах ЄС.
3. Особливості використання біоресурсів на енергетичні цілі в країнах європейської спільноти.
4. Біоресурси, що поширені в США, та їх продовольче використання.
5. Які біоресурси використовують для виробництва біопалива в США?

6. Особливості цукрової тростини як основного біоресурсу Бразилії.
7. Характеристика біоресурсів КНР.
8. Енергетичне використання біоресурсів КНР.
9. Особливості організації використання біоресурсів на виробництво біогазу у КНР.

## **ТЕМА 16. ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО БІОЕТАНОЛУ**

- 16.1. Поняття біоетанолу.
- 16.2. Світовий досвід організації виробництва біоетанолу.
- 16.3. Використання біоресурсів для виробництва біоетанолу.

---

### **16.1. Поняття біоетанолу.**

---

**Біоетанол** – продукт біоконверсії вуглеводовмісної сировини (біомаса та/або органічні фракції відходів) з регламентованою кількістю супутніх та денатуруючих домішок. Біоетанол виробляється методом зброджування цукрів (глюкози, сахарози та деяких інших) у безкисневому середовищі спиртовими дріжджами.

Ще донедавна майже весь етанол, отриманий шляхом дріжджового зброджування цукрів, використовувався для виробництва алкогольних напоїв. Лише незначна його кількість, переважно отриманого хімічним шляхом, застосовувалась у промисловості. Однак, протягом останніх 25 років ситуація докорінно змінилася. Тепер уже більше половини світового виробництва етанолу використовується як додаток до палива для двигунів внутрішнього згоряння (бензину), і лише близько 15% – для виробництва спиртних напоїв.

Серед широко використовуваних біологічних видів палив біоетанол є важливим і практично єдиним ефективним замінником нафти на глобальному рівні. Збільшення обсягів його виробництва зумовлює стабілізуючий вплив на енергетичні ринки країн, що залежать від імпорту нафтопродуктів. Також біоетанол потрібно розглядати як вагомий політичний чинник, який у недалекій

перспективі буде виступати в ролі активного контраргументу проти необґрунтованого зростання світових цін на нафтопродукти. Багато вчених та організацій із захисту навколишнього природного середовища вважають, що біоетанол – це паливо майбутнього.

У складі пального біоетанол дозволяє збільшити октанове число і покращити експлуатаційні характеристики змішаного бензину. Відомо, що використання такого бензину з вмістом до 15% етанолу не потребує зміни конструкції сучасних двигунів внутрішнього згоряння і допоміжних приладів до них. Апробована концентрація етанолу в бензині коливається від 25% (Бразилія), 10% (США) та 8% (Канада) до 5-6% (Франція, Польща).

Завдяки використанню змішаного бензину зменшується концентрація шкідливих компонентів у вихлопних газах (чадного газу, закису азоту, оксиду азоту та інших летких токсичних викидів). Так, вміст оксиду вуглецю зменшується на 25%, вуглеводнів і оксидів азоту – на 5%, що надзвичайно важливо для великих міст, де головним джерелом забруднення є автомобільний транспорт. Спалювання етанолу, отриманого з біомаси, не збільшує негативного впливу на парниковий ефект, оскільки біомаса  $\text{CO}_2$  є нейтральною.

---

## **16.2. Світовий досвід організації виробництва біоетанолу.**

---

Виробництвом біоетанолу у світі, як правило, займаються високорозвинені в технологічному відношенні країни та країни, що мають для цього достатньо запасів відновлювальної високоенергетичної біосировини. Частка США в сучасному виробництві біоетанолу становить біля 55 %, Бразилії – біля 34 %. У той же час в останні роки спостерігається стійка тенденція нарощування обсягів виробництва біопалива в Європі та Китаї. У багатьох країнах існують державні програми виробництва та застосування біоетанолу (табл. 16.1).

План **Бразилії** до 2020 року – 86% авто, що споживають бензин з вмістом 25% біоетанолу. Держава організувала оптові закупівлі біоетанолу для власних потреб. Однак мало організувати виробництво, одна з основних проблем – стимулювання збуту. Для цього уряд Бразилії зобов'язав всіх основних виробників та імпортерів автомобілів продавати авто, здатні працювати на чистому етанолі без додавання бензину.

**Державні програми застосування біоетанолу**

<b>Країна</b>	<b>Вимоги</b>
Бразилія	24%-а суміш етанол/бензин, 2%-ий вміст етанолу в дизельному паливі
США	36 млн галонів, або 30% на ринку етанолу до 2022 року
Євросоюз	10% біопалива до 2020 року (етанол + біодизель)
Венесуела	10%-а суміш з бензином
Японія	дозволений 3%-ий вміст етанолу в бензині
Австралія	5,75% біопалива від загальної кількості палива, що використовується до 2020 року
Польща	10 % біопалива до 2020 року
Ірландія	10 % біопалива до 2020 року
Індія	понад 10% біопалива в загальному споживанні
КНР	використання біопалива в загальній кількості транспортного палива на рівні 15% до 2020 року

Раніше в Бразилії виготовляли в основному безводний етанол, який служив паливом для автомобілів зі спеціальними двигунами. Бразилія використовує як паливо суміші, у яких вміст етанолу становить 26% у бензині і 3% – в дизельному паливі. Такі суміші не потребують змін у конструкції двигунів внутрішнього згорання та дизельних двигунів.

**США** є яскравим прикладом виваженої державної політики щодо споживання біоетанолу останніми роками.

У результаті “Копенгагенської угоди” 2009 року було прийнято рішення про зменшення парникових викидів на 42% до 2030 року з метою зменшити викиди на 83% до 2050 року. Для досягнення таких цілей одним із стратегічних напрямів країни стало виробництво біоетанолу з кукурудзи. Одним із нормативних документів, що на сьогодні в США регулює мінімальний обсяг відновлюваного палива в транспортному паливі, є Стандарт відновлюваного палива. Було встановлено цілі у 36,0 мільярд галонів біоетанолу в 2022 році. На 2019 рік показник використання відновлюваного палива становив 19,88 мільярд галонів. Окрім цього, Міністерство енергетики США постійно впроваджує програми підтримки для виробників та споживачів біопалива. Так, при купівлі електричного автомобіля або автомобіля на змішаному паливі у 2017-19 рр. держава надає

пільговий федеральний кредит на суму до 7500 \$ США. А кваліфіковані виробники сировини мають право на компенсацію 50% встановленої вартості сировини біомаси (Програма допомоги з переробки біомаси). З 2015 року діє такий інструмент як touches credit – субсидії у розмірі 27 центів за кожен літр, які виплачуються виробникам біоетанолу.

Дослідження лабораторії Sandia National Laboratories і корпорації General Motors показало, що до 2030 р. третина автомобільного бензину, який використовують у США, буде замінена біопаливом. На сьогодні приблизно 7 млн автомобілів на американських дорогах працюють на сумішах етанолу вище ніж 10% – ці авто представляють всього 3% від 220 млн транспортних засобів. У великих містах США (з населенням понад 1 млн чол.) у зимовий період використовують лише бензин, що містить 10% етанолу, – так званий бензин E10, або газохол. Обсяг продажу газохолу в США становить нині 12% загального обсягу продажу бензину.

Стрімкими темпами галузь біоенергетики розвивається в **Канаді**. І хоча ця країна входить у десятку найбільш потужних експортерів нафти, проте питання диверсифікації енергетичного портфеля за рахунок включення у нього альтернативних відновлювальних джерел сировини активно розглядається на міжнародному рівні. Ще у 1984 р. була створена Канадська асоціація відновлювальних джерел палива, яка нині об'єднує 10 діючих біоетанолових заводів загальною потужністю 715 млн л та 6 заводів на базі будівництва. У цілому, в 2010 р. обсяги виробництва етанолу в Канаді досягли 1 млрд л за рік. Це стало можливим завдяки уведенню в експлуатацію Інтегрованим кооперативом виробників зерна нового біоетанолового заводу потужністю 150 млн л. За період 2007-2016 рр. Канадський уряд виділив на розвиток екоенергетики понад 1,5 млрд дол.

**Країни ЄС** щорічно виробляють 6 млрд літрів біоетанолу. ЄС ухвалив законопроект, що запроваджує в 2020 р. додавання 10% етанолу до всіх видів бензину.

В Україні була спроба законодавчо встановити обов'язкову частку біоетанолу в бензині – Закон України “Про внесення змін до деяких законів України про виробництво та використання моторних палив з вмістом біокомпонентів” (№4970-VI від 20.06.2012). Закон передбачав, що в 2013 році буде встановлено тільки рекомендаційні норми вмісту біоетанолу в бензині, рівні 5%; на 2014-2015 рр.

обов'язкові норми вмісту біоетанолу мали бути рівні 5%; з 2016 року обов'язкова частка біоетанолу в бензині, який виробляють і реалізують в Україні, мала зрости до 7%. Закон втратив чинність із прийняттям Закону “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо спрощення умов ведення бізнесу (дерегуляція)” (№191-VIII від 12.02.2015).

На кінець 2017 року на розгляді у Верховній Раді перебував Проєкт Закону “Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо розвитку сфери виробництва рідкого палива з біомаси та впровадження критеріїв сталості рідкого палива з біомаси та біогазу, призначеного для використання в галузі транспорту” №7348, яким передбачається, що з 1 січня 2019 р. сумарна місткість біокомпонентів для бензинів повинна становити 3,4 енергетичних відсотка, а з 1 липня 2020 р. – не менше 4,8%.

**Концепція виробництва біоетанолу в Україні** включає кілька напрямків:

- реконструкція існуючих спиртових заводів – дозволить довести виробництво паливного етанолу до 0,3 млн т/рік.

- будівництво заводів з виробництва біоетанолу малої потужності (до 5 т етанолу на добу) на базі підприємств переробної промисловості та безпосередньо в сільських господарствах.

- виробництво біоетанолу на діючих цукрових заводах – їх теплосилове господарство може обслуговувати спиртові цехи і в період між сезонами - виробництво цукру.

Таким чином, з урахуванням усіх напрямків концепції, в Україні можна було б отримувати 2 млн т/рік біоетанолу.

### **16.3. Використання біоресурсів для виробництва біоетанолу.**

Як сировина для виготовлення біоетанолу можуть використовуватися різноманітні цукровмісні та крохмалевмісні сільськогосподарські культури.

Енергетичними культурами для виробництва етанолу в Європейській кліматичній зоні вважаються зернові, картопля, цукрові буряки, кукурудза на зерно. Вирощування та збирання зернових і просапних культур, призначених для переробки в етанол, не



відрізняється від їхнього виробництва для продовольчих потреб. Величина попиту, як правило, визначається якісними параметрами зазначених сільськогосподарських культур та економічними показниками виробництва і збуту.

Важливою зерною культурою для виробництва біоетанолу є кукурудза, яка посідає особливе місце у вітчизняному і світовому виробництві зерна. За потенційною врожайністю, багатоплановістю використання вона вигідно вирізняється серед інших культур.

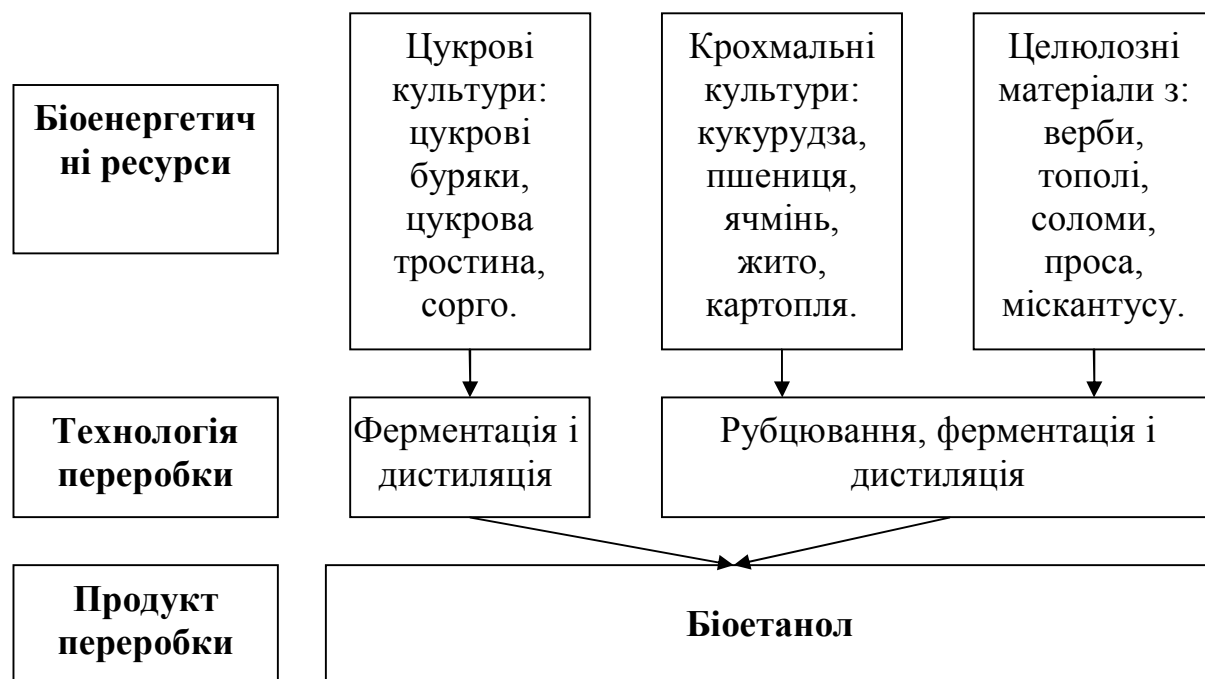


Рис. 16.1. Біоресурси для виробництва біоетанолу

Департамент сільського господарства США дійшов висновку, що етанол повертає 134% енергії, яку було витрачено на вирощування, збір і переробку кукурудзи. Бензин же повертає лише 80% енергії, яка витрачається на його виробництво. Очікується, що у перспективі збільшення використання зернових для виробництва біоетанолу сприятиме розширенню посівних площ кукурудзи у низці країн, включаючи США, Канаду та КНР.

Перспективними біоенергетичними культурами є цикорій та топінамбур. Із 1 т коренеплодів топінамбуру під час переробки можливо отримати 100 л спирту-етанолу, який відповідає всім вимогам і стандартам. З 1 т цикорію за середньої урожайності 200-250 ц/га можна отримати 2 т спирту. Але при впровадженні новітніх технологій виробництва зазначених культур цей показник можна

збільшувати вдвічі.

В останні роки у структурі біоресурсів для виробництва біоетанолу в Україні провідну частку становлять зернові культури і меляса із цукрових буряків.

Порівняння культур за виходом з 1 га в перерахунку на кількість вуглеводнів свідчить на користь цукрових буряків.

Таблиця 16.2

### Виробництво біоетанолу з різних видів сировини

Культура	Урожайність, т/га	Вихід спирту з 1 т сировини, дал	Вихід біоетанолу з 1 га, дал
Картопля	20	12	240
Пшениця	4,5	40	180
Жито, ячмінь	3,5	34	119
Зерно кукурудзи	5	40	200
Цукрові буряки	40	10	400

Є дві базові технології виробництва біоетанолу з цукрових буряків:

1. безпосередньо з цукрового буряку (побічний продукт – жом, який реалізують);

2. з меляси (при цьому паралельно отримується цукор і жом, які реалізують, а власне меляса переробляється на біоетанол і бетаїн).

В Україні при річному виробництві 2 млн т цукру обсяг виробництва меляси складає 500 тис. т, із них 100 тис. т витрачається на виробництво дріжджів, а решта – на спирт та етанол. Із залишків меляси можна виробити 100 тис. т біоетанолу.

Традиційно в ЄС додатковим джерелом цукровмісної сировини для біоетанольних заводів є дифузійний сік і відтік третього продукту. Таким чином, кількість сировини подвоюється до еквіваленту 1 млн т меляси на рік.

В Україні реальним конкурентом приватних мелясних біоетанольних заводів можуть бути тільки приватні біоетанольні заводи, які переробляють зернові відходи.

Аналіз існуючих видів сировини для виробництва біоетанолу в Україні показано в таблиці 16.3.

**Аналіз існуючих видів сировини для виробництва  
біоетанолу в Україні**

Сировина	Характеристика сировини	Витрати сировини, т/т Et	Вартість сировини, (без ПДВ), євро/т	Собівартість Et (без ПДВ), євро/т
Суша кукурудза	Крохмаль – 65%	3	120	0,45
Сира кукурудза	Крохмаль – 65%	3	100	0,4
Бій зерна	Крохмаль – 60%	3	80	0,35
Пшениця	Крохмаль – 50%	3,4	150	0,6
Меляса	Цукор – 46%	3,8	59,3	0,32

Розрахунки вчених показують, що найбільш оптимальним варіантом організації виробництва біопалив із цукрового буряку є розташування технологічного обладнання з отримання біоетанолу та біогазу на одному промисловому майданчику цукрового заводу. Тут всі чинники – технологічні, економічні, соціальні працюють на позитив.

Цукор та крохмаль належать до сировини першого покоління. Проте використання сировини першого покоління для виробництва біопалив викликає зростаючий супротив громадських організацій та державних інститутів ряду країн, вмотивований можливою конкуренцією між продовольством і паливом.

Такі побоювання стимулюють пошук економічно ефективних технологій перероблювання у біопаливо лігноцелюлози – сировини другого покоління, джерела якої практично невичерпні. Такими джерелами мають стати культури нехарчового призначення, багаторічні трави та відходи сільського господарства, харчової і лісової промисловості (солома, стебла кукурудзи, стебла і лузга соняшника, тирса тощо), які почали вже інтенсивно використовуватись у пілотних проєктах з виробництва біоетанолу.

Інтерес у розвитку даного біопалива проявляють найбільші нафтохімічні, машинобудівні, енергетичні компанії. Спільними зусиллями будуються багатоступінні виробничі плани, розраховані на середній термін реалізації – 5-7 років.

Ринок біопалива 2-го покоління має довгострокову перспективу свого розвитку. Лише після 2020 р. планується масштабна комерційна

реалізація паливних продуктів. Частка традиційного біопалива буде скорочуватися, проте, воно ще довго збереже домінуюче положення.

Імовірно, гравцями ринку стануть великі високоінтегровані холдинги, які значною мірою контролюють ціни на сировину та кінцеву продукцію.

---

### **Контрольні запитання**

---

1. Дайте визначення поняття “біоетанол”.
2. Державні програми застосування біоетанолу в країнах світу.
3. Організація виробництва біоетанолу в Бразилії.
4. Організація виробництва біоетанолу в США.
5. Організація виробництва біоетанолу в Канаді.
6. Категорії сировини для виробництва біоетанолу.
7. Який вихід біоетанолу з різних видів сировини?
8. Охарактеризуйте існуючі види сировини для виробництва біоетанолу в Україні.
9. Біоресурси, що використовуються для виробництва біоетанолу другого покоління.

## **ТЕМА 17. ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО БІОДИЗЕЛЮ**

- 17.1. Поняття біодизелю.
- 17.2. Світовий досвід організації виробництва біодизелю.
- 17.3. Використання біоресурсів для виробництва біодизелю.

---

### **17.1. Поняття біодизелю.**

---

Термін “біодизель” досі не має чіткого визначення. Спочатку біодизелем називали суміш 95-70% нафтового палива з 5-30% рослинної олії. Однак, наявність гліцерину у таких сумішах призводила до утворення нагару на розпилювачах форсунок, закоксуванню поршневих кілець і прогоранню клапанів двигуна, що швидко виводило його з ладу (саме тому дехто вважає, що біодизель не можна використовувати у чистому вигляді, а тільки як добавку).

Згідно зі стандартами більшості країн світу до біологічного дизельного палива належать естери (ефіри) кислот, які одержують із рослинної олії (ріпакової, пальмової, соєвої, соняшникової, кукурудзяної, арахісової тощо) і тваринних жирів (за звичайних умов з риб'ячого жиру).

Відповідно до Закону України “Про внесення змін до деяких законів України щодо сприяння виробництву та використанню біологічних видів палива” в редакції від 28.06.2015 **біодизельне паливо (біодизель)** – метилові та/або етилові естери вищих органічних кислот, отриманих з рослинних олій або тваринних жирів, що використовуються як біопаливо або біокомпонент.

Біодизель (біопаливо дизельне) поділяється на дві групи – традиційний біодизель першого покоління – FAME та з гідрогенізованих рослинних масел – HVO.

За хімічним складом біодизельне паливо є сумішшю естерів насичених і ненасичених жирних кислот різної будови, що містяться у оліях/жирах. Залежно від спирту, що використовується для переестерифікації, виділяють метилові естери (МЕ), етилові естери (ЕЕ), рідше бутилові (БЕ).

Незначні затрати на адаптацію автотракторної техніки до застосування біодизельного пального у звичайному двигуні при використанні існуючих систем технічного обслуговування, засобів транспортування та заправки паливом сприяє успішному застосуванню біодизелю в сільському господарстві.

Біопаливо із ріпакової олії використовується як моторне паливо у 2-х варіантах:

- сумішеве паливо, що складається із суміші ріпакової олії з дизельним паливом.

- у вигляді метилового ефіру ріпакової олії.

На сьогодні розроблено низку технологічних процесів виробництва біодизельного палива на основі рослинних олій. На підставі аналізу можна виділити три операції, які мають місце в усіх відомих технологіях приготування біодизельного палива: приготування суміші каталізаторів; змішування рослинної олії із сумішшю каталізаторів; відділення від рослинної олії, одержаного в результаті хімічної реакції, гліцерину. Однією з найскладніших є операція з перемішування рослинної олії і групи каталізаторів.

---

## **17.2. Світовий досвід організації виробництва біодизелю.**

---

ЄС є найбільшим у світі виробником біодизелю, забезпечуючи близько 80% загального ринку транспортного біопалива. Біодизель був першим біопаливом, розробленим та використаним у ЄС на транспортному секторі в 1990-х. Швидкий розвиток галузі було обумовлено зростанням цін на сиру нафту, програмами спільної сільськогосподарської політики та податковими стимулами, головним чином у Німеччині та Франції.

В Європі біодизель використовується переважно за двома принциповими схемами: “французькою” і “німецькою”.

За “**французьким варіантом**” головним споживачем біодизелю є автотранспорт, зокрема автобуси, проїзд яких у деяких великих містах і в окремих провінціях на традиційному дизельному пальному заборонений. При цьому штрафи за недотримання норм викидів токсичних речовин перевищують різницю вартості біодизелю і дизпалива. Виходячи з такої схеми, біодизель у Франції виробляється в основному централізовано на потужних установках – 5-10 тис т/рік. Використання біодизелю здійснюється як добавка до звичайної солярки із доведенням добавки до 5-процентної концентрації.

За “**німецьким варіантом**” біодизель використовується у чистому вигляді переважно сільськогосподарськими виробниками у власній техніці. Фермери або кооперативи фермерів вирощують ріпак, посівні площі якого сягають 10-12% орних земель, і на малопотужних установках виробляють з нього 300-3000 т/рік біопалива. Уряд Німеччини з 2001 року надає кожному фермерові дотацію: близько 360 євро за кожний гектар, на якому вирощується ріпак для технічних цілей. В країні перевага надається транспортним засобам, адаптованим для роботи на біопаливі. В першу чергу воно використовується у зонах напруженого екологічного стану: на міському транспорті, суднах, що працюють на водоймах з обмеженим водообміном.

**В Україні можна виділити такі організаційні моделі виробництва біодизелю:**

Модель I (районна) – створення районного заводу, пайовиками якого є виробники сільськогосподарської продукції. Постачаючи вироблений ріпак як сировину, пайовики одержують кошти, макуху і біодизель для виробничих потреб.

Модель II (обласна) – вижим насіння ріпаку в районах вирощування, транспортування олії для етерифікації на спеціальний завод із виробництва біодизелю, що охоплює частину або всю територію області. Виробники біосировини є пайовиками всього процесу виробництва біопалива і його реалізації.

Модель III (промислова) – переважає у виробництві олійно-жирового підприємства: виробники сировини постачають ріпак на договірних засадах; при кооперуванні; продажу на вільному ринку.

У Німеччині перевага надається двигунам транспортних засобів, адаптованим для роботи на біопаливі. В першу чергу їх використовують у зонах напруженого екологічного стану: на міському транспорті, суднах, що працюють на водоймах з обмеженим водообміном. У країні виробляється кілька марок дизельних двигунів, які працюють на чистій ріпаковій олії. Головним постачальником таких двигунів є фірма “Дойц Фар”. На сьогодні Німеччина забезпечує за рахунок ріпакової олії приблизно 5% своїх потреб у пальному. Близько 1500 автозаправних станцій продають понад 1,2 млн т біодизельного пального з ріпаку за рік.

Слід зауважити, що з 01.01.2013 р. в Німеччині був збільшений податок на виробництво біодизелю з 18 до 45 центів за літр, що своєю чергою перевищує податок на викопні види дизельного палива. Тепер підприємствам, що виробляють біодизель, залишається продавати паливо нафтовим компаніям, які домішують ріпакову, соєву та пальмову олію до звичайного бензину.

У Великій Британії зростає популярність спеціалізованих курсів, на яких звичайні жителі можуть навчатися виробляти біодизель. Незважаючи на те, що устаткування для виробництва досить дороге, дизельні двигуни жодних змін не потребують. Таке обладнання в Європі коштує приблизно від 1,2 тис. до 2,5 тис. євро, а також ще 19 центів за хімічні домішки на 1 л біодизелю. Але в середньому такі установки окупаються за рік, отже, економити можна буде вже через рік використання такої технології. Крім того, продукти згоряння з рослинної олії містять на 75 % менше CO<sub>2</sub>, ніж нафти.

У Великій Британії виробництво домогосподарствами до 2,5 тис. л біодизелю не підлягає оподаткуванню. У Німеччині в той же час не роблять різниці між домогосподарствами та підприємствами.

### **17.3. Використання біоресурсів для виробництва біодизелю.**

#### **Вихідні біоресурси для отримання біодизельного палива:**

- рослинна олія олієвмісних рослин (ріпак, соя, соняшник, пальма, кокос, гірчиця, сорго, маїс та інші);
- тваринні жири: “мультисировина” м’ясокомбінатів (зі свинини, яловичини, баранини, молочної сироватки);
- відпрацьований фритюрний жир (купаж рослинних олій і тваринних жирів);
- відходи від рафінації рослинних олій;
- олієвмісні водорості;
- ефірні олії цитрусових рослин.

Таким чином, основною сировиною для виробництва біодизелю слугують жирні, рідше – ефірні олії різних рослин або водоростей. Також застосовуються відпрацьована рослинна олія, тваринні жири, риб’ячий жир тощо.

**Ріпак** (Європа, у деяких регіонах – рапс) – урожайність близько 1190 л олії з гектара. Ріпак – універсальна культура, що займає близько 10% загальної площі посівів олійних культур у світі. На думку аграріїв в Європі, ріпак може становити гідну конкуренцію соняшнику. Майже не поступаючись соняшнику і значно перевершуючи сою за вмістом олії, ріпак здатний щорічно давати стабільні врожаї в середньому по 20-25 ц/га (середня врожайність соняшнику 10-12 ц/га). Поліпшуючи структуру ґрунту і його фітосанітарний стан, збагачуючи його азотом та іншими мікроелементами, ріпак є прекрасним попередником зернових (особливо пшениці), що значно збільшує їх врожайність.

**Соя** (США, Аргентина) – відповідно вихід біодизелю – 446 л/га.

Для виробництва біодизельного палива **пальмова олія** використовується з 1987 р. Проте через високу температуру помутніння (11°C) його використання обмежено країнами з тропічним кліматом.

Потенційні можливості використання інших олійних культур як сировини для отримання біодизельного палива ще не зовсім досліджені. Використання **горіхових олій** розпочато в Нікарагуа, дослід з використання **бавовняної олії** успішно проведені в Греції. В Індії біопаливо одержують із горіхів, що ростуть на незручних для обробітку землях і тому мало використовуються. На територіях з



помірним кліматом біодизельне паливо може бути отримане із **соняшникової олії, рицини, конопель**. В Англії для виробництва біодизельного палива, окрім ріпаку, використовується відпрацьована **рослинна олія**, кількість якої досягає до 70 млн літрів на рік. До складових сировинної бази з виробництва біодизелю можна також віднести **сировину м'ясокомбінатів (тваринні жири), риб'ячий жир, водорості та іншу сировину**.

Перспективним джерелом сировини для виробництва біодизелю є **водорості**. За оцінками Департаменту Енергетики США, з одного акра (~ 0,4 га) землі можна отримати 255 л соєвої олії або 2400 л пальмової олії. З такої самої площі водної поверхні можна виробляти до 3570 барелів біонафти (1 барель = 159 л). За оцінками компанії Green Star Products, з одного акра землі можна отримати 48 галонів соєвої олії, 140 галонів олії ріпаку та 10000 галонів олії із водоростей.

В Україні для виробництва біодизелю використовується, головним чином, ріпак (хоча для потреб внутрішнього ринку витрачається лише 20% його врожаю). За оцінками Міністерства аграрної політики та продовольства, потенціальні можливості України у вирощуванні ріпаку становлять орієнтовно 3 млн га при середній врожайності 15-30 ц/га.

Для сучасного рівня технологій вирощування і переробки ріпаку межа доцільності виробництва біопалива буде при врожайності насіння більше 25 ц/га і раціональному використанні побічної продукції. Виведені в Україні сорти ріпаку, придатного для виробництва біопалива, дозволяють збирати більше 30 ц/га насіння при належному рівні технологічної дисципліни.

**Економічний аналіз проблеми виробництва і застосування біодизелю із ріпаку** свідчить: якщо вирощувати ріпак виключно з метою одержання біопалива, – вартість останнього порівняно з нафтовим дизпаливом буде вищою у 2-2,5 рази. Проте, застосування біодизелю з ріпаку стає економічно доцільним за умови використання усіх продуктів переробки ріпаку: шроту (на корм або продаж), соломи (на підстилку і пічне паливо), гліцерину (його світова вартість становить близько 900 доларів США/т), а також забезпечення не менше 1 т/га виходу олії.

**У разі розгортання роботи щодо промислового використання біодизелю в Україні необхідно:**

- забезпечити створення відповідної нормативно-правової бази з наданням значних пільг виробникам біодизелю;
- забезпечити розвиток сировинної бази, зокрема, комплектацію насіннєвого фонду елітними сортами ріпаку;
- забезпечити технічну та фінансову складову будівництва в Україні потужних підприємств по виробленню біодизелю.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Опишіть організаційну модель виробництва біодизелю в Україні.
2. Принципові схеми виробництва біодизелю: “французька” і “німецька”.
3. Охарактеризуйте вихідні біоресурси для отримання біодизельного палива.
4. Які заходи є необхідними у разі розгортання роботи щодо промислового використання біодизелю в Україні?

## **ТЕМА 18. ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО БІОГАЗУ**

- 18.1. Поняття біогазу.
- 18.2. Світовий досвід організації виробництва біогазу.
- 18.3. Використання біоресурсів для виробництва біогазу.

---

### **18.1. Поняття біогазу.**

---

Перший потужний завод із виробництва біогазу було збудовано у 1911 році в англійському місті Бірмінгемі. Його основним завданням було знезараження осаду стічних вод цього міста. Отриманий біогаз використовувався для виробництва електроенергії. Перша біогазова установка для переробки твердих відходів об'ємом 10м<sup>3</sup> була збудована в Алжирі у 1938 році.

У роки Другої світової війни, коли енергоносії катастрофічно не вистачало, у Німеччині та Франції почали активно впроваджувати виробництво біогазу із відходів сільськогосподарського виробництва. У Франції до середини 40-х років експлуатувалося близько двох тисяч

біогазових установок для переробки гною.

Однак, європейські біогазові установки довоєнного періоду не витримали конкуренції у повоєнні роки з дешевими та доступними енергоносіями (рідке паливо, природний газ, електроенергія) та були демонтовані. Новим імпульсом для їх розвитку на новій основі стала енергетична криза 70-х років. Сьогодні біогазові технології стали стандартом очистки стічних вод та переробки сільськогосподарських та твердих відходів у більшості країнах світу.

Згідно із Законом України “Про альтернативні види палива” від 14.01.2000 № 1391-XIV біогаз – це газ, отриманий з біомаси, що використовується як паливо.

Ще одне визначення біогазу – це газ, що отримується за рахунок метанового бродіння біомаси, яке відбувається під впливом трьох видів бактерій. Перший вид – гідролізні, другий – кислотоутворюючі, третій – метаноутворюючі, при цьому наступні бактерії харчуються продуктами життєдіяльності попередніх.

Узагальнюючи, слід зазначити, що **біогаз** – це суміш газів (переважно метану і вуглекислого газу), отримана біохімічним і мікробіологічним методами переробки біологічної енергетичної сировини.

Біогаз – це газ, який приблизно на 60% складається із метану ( $\text{CH}_4$ ) і на 40% – із вуглекислого газу ( $\text{CO}_2$ ). Синонімами для біогазу є такі терміни, як “каналізаційний газ”, “шахтний газ”, “болотний газ” і “газ-метан”. Різноманітні види мікроорганізмів метаболізують вуглець із органічних субстратів у безкисневих умовах (анаеробно). Це є процес так званого гниття, або безкисневого бродіння.

Один  $\text{м}^3$  біогазу заміняє 0,6 л бензину, 0,8 кг вугілля, 0,7  $\text{м}^3$  природного газу. Безвідходна переробка гною та інших відходів сільського господарства – це насамперед система очищення, яка при цьому ще й дає великі прибутки.

---

## **18.2. Світовий досвід організації виробництва біогазу.**

---

Проаналізувавши організацію виробництва біогазу в країнах світу можна побачити дві основних тенденції:

1. будівництво великої кількості установок із виробництва біогазу малої потужності (КНР, Індія);
2. будівництво потужних заводів із виробництва біогазу (Німеччина, Данія, Італія тощо)

У світовій практиці просторовий аспект використання відходів тваринництва для виробництва біогазу виражається у 2-х стратегіях розвитку:

- німецькій
- датській.

Перша з них характеризується використанням відходів тваринництва в місцях їх утворення або накопичення (для потреб тих самих господарств, в яких ці відходи буди утворені), друга – створенням централізованих біоенергетичних установок, які споживають відходи одразу кількох фермерських господарств.

**Німецька модель** передбачає великі питомі капіталовкладення, внаслідок чого є ефективною лише у випадку стимулювання розвитку біоенергетики з боку держави, що характерне для Німеччини (та Австрії), або за сприятливих кліматичних умов, коли не виникає потреба у метантенках складної конструкції (Італія).

**Датська модель** характеризується трьома принциповими перевагами порівняно з німецькою: зменшення питомих капіталовкладень завдяки збільшенню одиничної потужності установки; можливість когенерації (вироблення як теплової, так і електричної енергії одночасно); можливість коферментації (ефекту значного збільшення питомого виходу біогазу внаслідок одночасного використання кількох видів біоресурсів у метантенку).

Біогазовий сектор ЄС дуже різнонаправлений, залежно від національних пріоритетів, фінансових стимулів та відповідних видів сировини. Зокрема, Німеччина та Великобританія є найбільшими виробниками біогазу в ЄС. Німеччина виробляє 93% біогазу за технологією бродиння відходів сільськогосподарських культур, переважно кукурудзяного силосу. Великобританія, Естонія, Греція, Ірландія, Португалія та Іспанія виробляють понад 80% біогазу на сміттєзвалищних полігонах. В інших країнах використовуються комбінації різних видів технологій та сировини.

Виробництво та використання біогазу дозволяє запобігти викидам метану в атмосферу, знизити об'єми застосування хімічних добрив, знижує інтенсивність забруднення ґрунтових вод.

Лідером у виробництві біогазу з біомаси у 2019 р. стала Німеччина, в країні виробляється 64% біогазу від загального його обсягу по ЄС. На Італію, Чеську Республіку та Великобританію припадає 13%, 5% та 4% відповідно.

Сьогодні в Німеччині функціонує понад 11000 біогазових

установок. Успішність розвитку біогазової галузі полягає у державній підтримці, встановленому гарантованому “зеленому” тарифі на електроенергію, вироблену з використанням біогазу.

Довгостроковим планом Франції за відповідної урядової інвестиційної підтримки передбачено збільшити кількість об’єктів по виробництву біогазу. У Нідерландах у червні 2017 р. урядовим рішенням виділено субвенцію в розмірі 150 млн євро на обладнання для переробки рідкої біомаси для виробництва тепло- та електроенергії.

У загальному по країнах ЄС (Німеччина, Франція, Нідерланди, Австрія, Чехія та Польща) прослідковується тенденція до нарощування введення потужностей когенераційних установок на біогазі. Завдяки використанню нових технологій з очищення біогазу (99 % метану) його активно використовують як транспортне паливо у більшості країн.

На сьогодні обсяг виробництва біогазу в КНР становить приблизно 60 млн кубометрів на рік. До 2025 року цей показник планується довести до 10 млрд кубометрів, а до 2030 – до 20 млрд кубометрів щорічно. При цьому країна експортує як сам біогаз, так і двигуни на базі цього палива у більш ніж 20 країн світу. За думку експертів, при збереженні поточних темпів зростання біогазової промисловості Китай вийде у світові лідери по виробництву біогазу вже до 2022 року. Основною причиною китайського “біогазового феномену” є збалансована система державної підтримки. Розвиток біогазової енергетики закріплено як пріоритет у законодавчих актах та планах розвитку країни на подальші десятиріччя. Йдеться, в першу чергу, про реформування традиційного устрою, створення додаткової інфраструктури та згладжування диспропорцій у рівні соціально-економічного розвитку між селом та містом. Біогазова програма – свого роду “зелена революція” по-китайськи. Наприклад, овочі, вирощені без використання хімічних добрив (які замінюються відходами від виробництва біогазу), коштують в середньому на 30% дорожче, і вважаються екологічно чистими.

За розрахунками вчених УААН, для забезпечення побутових потреб села в електричній і тепловій енергії необхідно продукувати 10 млрд м<sup>3</sup> біогазу на рік. Таку його кількість можна отримати із відходів рослинництва і тваринництва, відходів молокозаводів, м’ясокомбінатів та інших переробних підприємств, а також за рахунок використання біомаси спеціальних енергетичних культур. Потреба в інвестиціях тут становитиме біля 7 млрд гривень.

Крім того, впровадження біоенергетичних технологій сприятиме як

поліпшенню екологічного стану, так і створенню близько 400 тис. нових робочих місць в Україні, радикальному прискоренню інтенсифікації та підвищенню прибутковості сільського господарства.

При заміщенні споживання природного газу та рідких нафтопродуктів за рахунок біомаси кошти, що нині витрачаються на їх імпорт з ЄС, Росії та Туркменістану, залишаться у регіонах (у тому числі і як плата селянам і лісоводам за поставку біомаси) і будуть витрачатися на їх розвиток і розвиток країни в цілому, а не на підтримку економік сусідніх держав.

Україна має сировинний потенціал для виробництва біогазу, який за сучасних ринкових умов може дозволити замінити 4-7% річного виробництва електроенергії в Україні.

Інститут економічних досліджень та політичних консультацій України у рамках Українсько-Німецького Діалогу провів дослідження **рентабельності виробництва біогазу в Україні**. Щоб оцінити рентабельність виробництва біогазу, вони дослідили три види біоресурсів (свинячий гній та гній ВРХ, пташиний послід і кукурудзяний силос) та три рівні потужності заводів (зі встановленою електричною потужністю у 0,5, 1 та 3 МВт<sub>ел</sub>).

Для аналізу витрат і доходів від виробництва біогазу витрати було поділено на 2 групи:

1) витрати на виробництво (закупівля устаткування і земельної ділянки; витрати на персонал, електроенергію, водопостачання);

2) операційні витрати і витрати на сировину; щорічні витрати на експлуатацію і ремонт обладнання.

Доходи можна отримати від продажу електроенергії (яка виробляється з біогазу і продається за зеленим тарифом) та від продажу або власного використання біодобрив.

Результати показали, що біогазові заводи усіх рівнів потужності, які працюють на основі гною свиней та ВРХ, є найбільш привабливими для інвесторів. Біогазові заводи, що працюють на пташиному посліді та силосі кукурудзи, є рентабельними лише за умови, якщо їх потужність становить 1 МВт<sub>ел</sub> і вище.

Якщо Уряд дотримуватиметься зобов'язань щодо фінансування “зеленого тарифу”, що гарантуватиме інвесторам стабільні рамкові умови діяльності та чітко визначені адміністративні функції зацікавлених органів державної влади, то виробництво біогазу в Україні буде прибутковим.

### **18.3. Використання біоресурсів для виробництва біогазу.**

**Біоресурсами** для виробництва біогазу є:

- гній ВРХ, силос, гній свиней, курячий послід, інші відходи гною;
- відходи боєнь (кров, жир, кістки, рештки м'яса та шкіри);
- відходи харчової промисловості;
- відходи садівництва;
- рослинна маса (кукурудзяний, трав'яний силос);
- солодовий осад, вижимка, жом після виробництва цукру;
- зернова барда після виробництва спирту тощо.

Виробництво біогазу є найбільш ефективним при ферментації відходів тварин, таких як гноївка чи гній. Ці виділення можливо перемішувати з іншими господарськими відходами. Значно збільшує вихід біогазу на одиницю об'єму сировини додавання жирів і комунальних стоків із господарств, розміщених неподалік.

Сировину, що завантажується у біогазові установки, поділяють на **три основні категорії**:

- сільськогосподарську – гноївка, гній (враховуючи більшу гідратацію лише як додатковий матеріал), енергетичні культури, залишки біомаси та інше;

- промислову – крохмаль, відходи забійних цехів, молочних, цукрових заводів, фармацевтичної, косметичної та паперової промисловості тощо;

- господарську – органічні відходи, комунальні стоки, обрізки саду тощо.

Вихід газу з біомаси наведено в таблиці 18.1.

Таблиця 18.1

#### **Вихід біогазу з 1 т біомаси**

<b>Біомаса</b>	<b>м<sup>3</sup> біогазу</b>
Гній	40-80
Пташиний послід	50-90
Відходи бійні	300-600
Жом	70-150
Силос	150-250
Відходи біодизелю	300
Відходи від виробництва етанолу	70-100

Крім цього, можна одержувати “звалищний газ” з культивованих “використаних раніше” сміттєзвалищ. Цей продукт розкладу побутового сміття, у якому 50% органічних речовин розкладаються анаеробними бактеріями, має значний вміст метану (до 40%). Збирається до 60% “звалищного газу”, який використовується у двигуні внутрішнього згоряння, з’єданого з генератором постійного струму, який щороку виробляє 22,5 МВт·год електроенергії.

Розрахунок очікуваної кількості біогазу, що виділяється при анаеробному розкладанні 1 т твердих побутових відходів (ТПВ) рекомендується виконувати за формулою:

$$V_{p.б} = P_{ТПВ} \times K_{л.о} \times (1-Z) \cdot K_p, \quad (18.1)$$

Де  $V_{p.б}$  – розрахункова кількість біогазу, м<sup>3</sup>;

$P_{ТПВ}$  – загальна маса ТПВ, які складуються на полігоні, кг;

$K_{л.о}$  – вміст органіки, що легко розкладається, в 1 т відходів ( $K_{л.о} = 0,5...0,7$ );

$Z$  – зольність органічної речовини ( $Z = 0,2...0,3$ );

$K_p$  – максимально можливий ступінь анаеробного розкладання органічної речовини за розрахунковий період ( $K_p = 0,4...0,5$ ).

З урахуванням непередбачених обставин питомий об’єм біогазу, що можна зібрати з 1 т твердих побутових відходів за весь період експлуатації системи збирання біогазу, визначається за формулою:

$$V\phi_{p.б} = V_{p.б} \cdot K_c \times K, \quad (18.2)$$

де  $V\phi_{p.б}$  – об’єм біогазу, що можна зібрати з 1 т ТПВ, м<sup>3</sup>;

$K_c$  – коефіцієнт ефективності системи збору біогазу ( $K_c = 0,5$ );

$K$  – коефіцієнт поправки на непередбачені обставини ( $K = 0,65...0,70$ ).

На основі запропонованої методики розрахуємо теоретичну кількість біогазу, яку можна отримати з полігонів ТПВ: типового, у Вінницькій області і в Україні загалом (табл. 18.2).

Таблиця 18.2

**Розрахунковий обсяг біогазу, який можна отримати зі щорічного обсягу захоронених ТПВ, 2019 р.**

Показник	Типовий полігон ТПВ	Полігони ТПВ Вінницької області	Полігони ТПВ України
Середньорічна маса ТПВ, що складається на полігоні, тис. т	250,0	276,9	≈11000,0
Вміст органіки, що легко розкладається, в ТПВ, тис. т	150000	166140	66000000



## Продовження таблиці 18.2

Об'єм біогазу, що можна зібрати з маси ТПВ, тис. м <sup>3</sup> (оптимістичний сценарій)	50625,0	56072,3	22275000,0
Об'єм біогазу, що можна зібрати з маси ТПВ з урахуванням непередбачених обставин, тис. м <sup>3</sup> (песимістичний сценарій)	16453,1	18223,5	7239375,0
Об'єм природного газу, який можна замінити біогазом з ТПВ, тис. м <sup>3</sup> (оптимістичний сценарій)	35437,5	39250,6	1559250,0
Об'єм природного газу, який можна замінити біогазом з ТПВ, тис. м <sup>3</sup> (песимістичний сценарій)	11517,2	12756,4	5067562,5

Таким чином, 1 т ТПВ дає можливість отримати 150-250 м<sup>3</sup> біогазу (оптимістичний сценарій), з урахуванням непередбачених обставин – 70-120 м<sup>3</sup> (песимістичний сценарій). Варто зазначити, що песимістичний сценарій для України є більш вірогідним, зважаючи на недосконалість існуючих систем збору біогазу та можливість виникнення непередбачуваних обставин. Тому при організації виробництва біогазу на типовому полігоні ТПВ з середньорічної маси відходів, що складуються (250 тис. т), вірогідніше отримати 16,4 млн м<sup>3</sup> біогазу, в межах України ця цифра складає 723,9 млн м<sup>3</sup>. (Оптимістичний сценарій – 50,6 млн м<sup>3</sup> та 2227,5 млн м<sup>3</sup> відповідно).

При переведенні біогазу в природний газ використовують коефіцієнт 0,65-0,7. Таким чином, на основі біогазу з ТПВ в Україні теоретично можна замінити 0,5-1,6 млрд м<sup>3</sup> природного газу.

У більшості країн існує один домінуючий тип сировини для виробництва біогазу, хоча який саме сировинний тип - варіюється залежно від країни:

- Великобританія, Франція, Італія та Іспанія – біогаз виробляється переважно на полігонах ТПВ;

- Німеччина, Чехія, Австрія, Нідерланди, Бельгія, Данія та країни Східної Європи – біогаз виробляють в основному з сільськогосподарських відходів та рослинної сировини.

1. Історія створення першого потужного біогазового заводу.
2. Стратегії просторового розміщення виробництва біогазу з відходів тваринництва у Європі.
3. Виробництво біогазу в Європі: сучасний стан.
4. Результати дослідження рентабельності виробництва біогазу в Україні.
5. Який потенціал ТПВ для виробництва біогазу в Україні?
6. Які країни світу яким видам сировини віддають перевагу при виробництві біогазу?

## **ТЕМА 19. ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ НА ВИРОБНИЦТВО ТВЕРДОГО БІОПАЛИВА**

- 19.1. Поняття твердого біопалива. Паливні брикети. Паливні гранули (пелети).
- 19.2. Використання біоресурсів на виробництва брикетів.
- 19.3. Використання біоресурсів на виробництво пелет.
- 19.4. Технологія виробництва паливних гранул (пелет).
- 19.5. Організація виробництва та використання твердого біопалива у країнах світу.

---

### **19.1. Поняття твердого біопалива. Паливні брикети. Паливні гранули (пелети).**

---

**Тверде біопаливо** – тверда біомаса, що використовується як котельно-пічне паливо, у тому числі дрова, торф, тирса, тріска, солома, інші сільськогосподарські відходи, гранули та брикети, вироблені з біомаси, деревне вугілля та вуглиста речовина.

Споживання паливних брикетів і пелет в Євросоюзі планують збільшити в кілька разів у наступні 5 років. Деякі аналітики стверджують, що до 2020 року попит на тверде біопаливо в Європі зросте в 10 і більше разів. Тверде біопаливо, вироблене в Україні, користується стабільним попитом у європейських покупців. Так, близько 10% пелет, що споживаються в країнах Європи, виробляється в Україні. Основні імпортери на сьогоднішній день – це компанії з Німеччини, Італії, Польщі, Чехії та країн Балтії.

Як відомо, тенденція до зростання світових цін на традиційні енергоносії, такі як нафта, газ і вугілля, в довгостроковій перспективі зберігатиметься. Разом з цим, зростає попит і ціна на біопаливо. Тому, незважаючи на деякі негативні фактори, що впливають на розвиток виробництва брикетів та пелет в Україні, біопаливний бізнес у нашій країні однозначно має майбутнє.

На даний момент близько 20 млн т соломи зернових, 2 млн кубометрів деревних відходів і до 1,5 млн тонн лушпиння соняшнику не використовуються або використовуються недостатньо. Ця біомаса може бути перетворена в щонайменше 11 млн т пелет на суму близько 1 млрд євро – набагато вище оцінок поточного річного обсягу українського ринку у 240 тис. т.

### **Паливні брикети**

**Паливні брикети** – це тверде біопаливо, яке застосовується в різних системах опалення: твердопаливні котли, печі, каміни. Брикети можуть використовуватися для обігріву як житлових, так і виробничих приміщень. Вони вважаються екологічно чистим паливом, під час горіння виділяють дуже мало диму, мають порівняно з дровами більш довгу тривалість горіння і високу тепловіддачу. Спалювання брикетів дає від 1,5 до 4 разів більше теплової енергії, ніж використання такої ж кількості дров.

**Технологія виробництва паливних брикетів.** Відходи подрібнюються і піддаються сушці в спеціальному сушильному обладнанні. Потім відбувається процес їх пресування. Під впливом високого тиску і нагрівання сировини виділяється лігнін – натуральний компонент, який міститься в рослинній клітині. Він пов’язує подрібнені відходи і додає брикетам міцність.

Розрізняють **3 основних види паливних брикетів.**

**1. Pini Key (“Пінікей”)** – чотири- або шестигранний брикет з радіальним отвором. Виготовляється він за допомогою механічних пресів. За рахунок випалу при високій температурі має темно-коричневий або чорний колір.

#### **Переваги:**

- стійкість до механічних пошкоджень і вологи;
- завдяки своїй формі зручний у транспортуванні;
- висока тепловіддача і тривалість горіння;
- відносно невисока вартість виробничого обладнання.

#### **Недоліки:**

- висока трудомісткість і енергоємність виробництва;
- сезонність попиту на малогабаритні брикети;
- при виробництві на дешевому вітчизняному обладнанні може не відповідати європейським стандартам, зокрема, – виникають проблеми з контролем ваги (вага брикету може “стрибати”) і ін.

**2. RUF (“РУФ”)** – прямокутний брикет, вироблений на гідравлічному обладнанні.

**Переваги:**

- стабільність попиту;
- відносно низька собівартість – виробництво є менш трудо- і енергоємним порівняно з виготовленням брикетів Pini Key;
- зручність у транспортуванні;
- надійність виробничого обладнання;
- якщо брикет виготовляється за допомогою імпоротної техніки – відповідність міжнародним стандартам якості.

**Недоліки:**

- брикет нестійкий до вологи й механічних пошкоджень, відповідно – вищі витрати на пакування;
- порівняно високі початкові інвестиції.

**3. Циліндричні брикети** – виробляються на ударно-механічному або гідравлічному обладнанні.

**Переваги:**

- високий і стабільний попит на якісний брикет;
- відносно низька собівартість;
- надійність виробничої техніки.

**Недоліки:**

- нестійкість брикетів до вологи та механічного впливу;
- через великий обсяг первинних інвестицій виробництво на механічних пресах ударного типу в Україні практично не представлено, а існуючі вітчизняні аналоги “круглих” брикетів часто не відповідають вимогам міжнародних стандартів.

Зі сказаного вище можна зробити наступний висновок: чим менше обсяг первинних інвестицій у виробництво брикетів, тим вищою буде собівартість виробництва і ризик випуску продукції низької якості. І навпаки – високі початкові витрати у придбання імпортного обладнання дадуть надалі зниження собівартості та високу якість продукції, яка знайде свого покупця не тільки на внутрішньому ринку, але і в Європі.

## Пелети, або паливні гранули

**Пелети** – тверді гранули довжиною близько 5 см і 6-8 мм в діаметрі. Вони є основним паливом для пелетних (гранульних) котлів, а також для печей і камінів. Використовуються пелети, як правило, для опалювання житлових приміщень.

**Переваги** даного виду палива:

- низький вміст вологи і вуглецю;
- висока тепловіддача;
- низька зольність (до 3%) – при спалюванні пелет утворюється не вугілля, а попіл;
- зручність у транспортуванні.

Одним із головних **недоліків** пелет є висока енергоємність їх виробництва.

Як уже зазначалося вище, пелети використовуються в основному як паливо для гранульних котлів. Останні досить популярні в Європі через їх екологічну чистоту, незалежність від зовнішніх енергоджерел і високу економічність. ККД пелетних котлів може досягати 95%. Як наслідок – продукція пелетного виробництва на сьогоднішній день в основному орієнтована на європейський ринок.

---

## 19.2. Використання біоресурсів для виробництва брикетів.

---

Брикету виробляють із наступних біоресурсів:

- з **лушпиння соняшнику** – виробляються без хімічних закріплювачів під високим тиском. Відрізняються високою тривалістю горіння з мінімальною зольністю;

- з **тирси** – перевагою є велика щільність, що перешкоджає проникненню вологи всередину і гниття;

- з **соломи** – виробляється з використанням спеціальної технології брикетування соломи. Пелети із соломи є одним із найбільш перспективних альтернативних видів палива для виробництва теплової енергії;

- з **лушпиння гречки** – перевагою брикетів є сталість температури при згорянні протягом 5-7 годин;

- зі **шкаралупи волоських горіхів** – в основі технології виробництва брикетів лежить процес пресування дрібно подрібнених відходів волоського горіха під високим тиском при нагріванні, а сполучним елементом є лігнін, який міститься в клітинах рослин.

---

### 19.3. Використання біоресурсів для виробництва пелет.

---

Залежно від вибору біоресурсу як сировини для виробництва розрізняють пелети:

- **деревні** паливні гранули, отримані шляхом переробки кругляка твердих і м'яких порід дерев (світла, темна пелета – колір залежить від породи та вмісту кори);

- пелети, отримані шляхом переробки **соломи** (жовта, сіра пелета);

- пелети, отримані у результаті переробки **соняшникового лушпиння** (чорна пелета);

- пелети, отримані шляхом переробки качанів і стебла **кукурудзи** та інших рослин (сіра, зеленувата пелета);

- **торф'яні** пелети (коричнева пелета).

При виробництві деревних пелет використовується деревина листяних та хвойних порід. Для отримання пелет високої якості з низькою зольністю потрібно використовувати сировину без кори та з вологістю 8-12%. На виробництва 1 т пелет витрачається 1,36 т сировини.

Наявність та регулярне постачання сировини є однією з найважливіших умов ефективного та прибуткового функціонування пелетного виробництва. Багато великих деревообробних та меблевих підприємств почали самі використовувати відходи виробництва. Ці заводи сьогодні самостійно виробляють пелети на продаж, отримуючи високий додатковий прибуток, або спалюють відходи у власних модернізованих котельнях для отримання тепла та електроенергії, що дозволяє підприємствам відмовитися від дорогого газу і підвищити енергоефективність.

Виробники часто стикаються з проблемою відсутності сировини в виправданому віддаленні від виробничих потужностей. Економічно обґрунтованим транспортним плечем для постачання сировини вважається відстань до 70-100 км. Окрім іншого, паливним компаніям у цьому сегменті доводиться конкурувати за ринок сировини ще й з виробниками МДФ і ДСП, які мають суттєві переваги, забираючи відходи деревообробки за контрактами ще до виходу їх на ринок.

Оптимальним рішенням для забезпечення сировинної бази було б, на додаток до використання відходів деревообробної галузі, створення власних ферм з вирощування енергетичної біомаси.

У якості такої біомаси використовується деревина швидкорослих порід, таких як евкаліпт, тополя, верба, міскантус та інші. В Україні найбільшу привабливість у вигляді такої рослини представляє енергетична верба (*Salix Viminalis*). Продуктивність верби складає від 10 до 15 тонн сухої маси на гектар за рік, а це перевищує вихід деревини із традиційних лісових насаджень у 14 разів. При цьому збір “урожаю” здійснюється раз на три роки протягом 25-30 років, після чого можна проводити рекультивацію землі під посадку інших культур або закладати нову плантацію верби. Важливою особливістю цього напрямку є те, що для вирощування енергетичної верби можуть використовуватись непридатні для ведення сільського господарства землі.

В Україні для виробництва пелет використовують біоресурси, представлені агарною біомасою і деревиною.

**Аграрні біоресурси.** В Україні впроваджується проєкт “АгроБіоХіт” (AgroBioHeat) із виробництва тепла з агробіомаси в сільських регіонах. Саме в селі є всі необхідні умови для систем теплопостачання на основі агробіомаси.

Наприклад, у Новоселицькому районі на Буковині агропідприємство “Ванчиківський Золотий колос” налагодило випуск пелет із соломи. Це господарство обробляє 2 тис. га ріллі, вирощує зернові, тож після жнив отримує чимало решток. І тепер на власній сировині виготовляє до 2,5 тис. т пелет щорічно.

ТОВ “Він-Пелета” (сmt Турбів Вінницької області) виробляє гранули, використовуючи відходи сільськогосподарського виробництва: солону пшениці, ячменю, кукурудзиння, сіно люцерни й різних трав. Сировинна база виробництва з потенціалом близько 1 млн т біомаси щорічно розташована в радіусі 50 км навколо заводу.

ТОВ “Авер-Тех” (м. Умань) робить паливні гранули з соломи, маючи виробництво потужністю 700 т на місяць. Компанія налагодила збут у Польщу, Данію, Німеччину.

Катеринопільський елеватор (Черкаська обл.) займається соняшником. Одним із продуктів його переробки є лушпиння, яке тут гранулюють і потім з вигодою реалізують ті паливні пелети.

Стандартною практикою стало штампування пелет на олійно-екстракційних заводах, де теж лишається чимало лушпиння соняшнику. Гранульоване біопаливо є додатковим стабільним прибутком цих підприємств. Наприклад, виробляють пелети на ТОВ “Мелітопольський олійно-екстракційний завод” (Запорізька обл.). А

“Кропивницький ОЕЗ” (колишня “Кіровоградолія”) пішов ще далі. На території заводу збудовано ТЕЦ на пелетах, що повністю забезпечує підприємство тепловою та електричною енергією, а надлишки підприємство продає у загальну енергомережу за “зеленим” тарифом.

**Деревні біоресурси.** Одна з найбільших виробників деревних гранул в Україні – компанія “Пеллет-Енерго Ємільчине”. Вона виготовляє їх із пшеничної соломи, стебел ріпаку і сої. Завод розташований у Житомирській області, на відстані усього 350 км від кордону з ЄС, що дозволяє займатися експортом у Польщу, Чехію, Австрію, Німеччину, Словаччину, Італію, Грецію, Австрію, Румунію.

Компанія “Барлінек” (Вінницька обл.), виробник паркетної дошки, виготовляє пелети із відходів виробництва паркету. ТОВ “Цунамі” (Волинська обл.) теж на власних відходах робить паливні гранули із дубової тирси, що гарантують високу тепловіддачу.

Позитивні приклади, як бачимо, є. Сьогодні в Україні вже близько 500 виробників паливних пелет, головним чином із деревини та лушпиння соняшнику, менше – із соломи.

#### **19.4. Технологічний процес виробництва паливних гранул (пелет).**

Пелети виготовляються методом пресування при високих температурах, зв'язуючою речовиною є лігнін – натуральний продукт, що виділяється при нагріванні, такий вид палива не містить ніяких додаткових хімічних добавок.

Весь процес виробництва умовно можна розділити на кілька етапів:

- подрібнення;
- сушіння;
- доподрібнення;
- водопідготовка;
- пресування;
- охолодження;
- розфасовка і упаковка.

Розглянемо докладніше кожен етап виробництва:

• **Подрібнення деревної сировини.** Дробарки подрібнюють деревну сировину до фракції з розмірами не більше 25x25x2 мм для подальшої сушки. Найкраще для зниження енерговитрат на сушіння



подрібнювати до більш дрібної фракції.

- **Сушка.** Деревна сировина перед пресуванням повинна мати вологість  $10\% \pm 2\%$ . Сировина з більшою або меншою вологістю вимагає додаткового зволоження або додаткової сушки. Сушарки діляться на два типи: барабанний і стрічковий. Стрічковий тип дорожче, але безпечніше. За типом вживаного сушильного агента вони поділяються на сушарки на топкових газах, гарячому повітрі і водяній парі. За типом вживаного виду палива для виробництва ДТГ: газів і на деревних відходах.

- **Доподрібнення сухої сировини.** Для стійкої роботи преса вхідна фракція повинна бути не більше 4 мм. Таку фракцію може забезпечити молотковий млин, стружковий верстат або дезінтегратор.

- **Водопідготовка.** Сировина з вологістю менше 8% погано піддається пресуванню, тому потрібен пристрій додаткового зволоження сировини. Кращий варіант – це шнекові змішувачі, що мають можливість подачі води або пари. Пар застосовують для зниження міцності і збільшення пластичності деревної сировини твердих порід. Преси деяких виробників через конструктивні особливості не вимагають додавання пара. Деякі застосовують пар для старої, злежаної сировини, але такою сировиною складно отримати гранули гарної якості.

В основі всього процесу гранулювання або в його центрі перебуває прес. Сьогодні існує кілька десятків виробників пресів із різних країн світу (CPM, Andritz, Salmatec, Amandus Kahl, Buhler, Munch та багато інших). Багато пресів конструктивно розрізняються за видами матриць:

- прес з круглою матрицею
- прес з плоскою матрицею.

Прес з круглою матрицею розроблявся для комбікормової, харчової та хімічної промисловості. А прес з плоскою матрицею - спочатку для утилізації промислових і побутових твердих відходів. На сьогоднішній день преси обох модифікацій, що використовуються в гранулюванні, працюють за однаковим принципом. Біжучі котки створюють контактне напруження зминання сировини на матриці і через отвори в матриці продавлюють сировину, яка обрізається ножами. Преси виконані з особливо міцних матеріалів з жорсткими могутніми корпусами. Матриця і котки виготовлені із спеціальних загартованих зносостійких сплавів. Гранулювання деревини, як матеріалу, має високу щільність, вимагає підвищеного зусилля для

пресування. При пресуванні відбувається ущільнення деревної сировини до 3 разів. Питоме споживання електроенергії складає від 30 до 50 кВт в годину на тону. Через сили тертя адіабатичних процесів, що відбуваються при різкому стисненні сировини, температура в робочій зоні преса сягає 100 °С.

- **Охолодження.** Чим вище зусилля пресування і вище температура сировини, тим краще гранули по якості. При збільшенні температури пресування понад 120 °С відбуваються незворотні процеси в гранульованій сировині, які призводять до погіршення якості гранул. Охолодження необхідно для кондиціонування гранул після пресування. У хороших виробників обладнання в технологічному процесі після охолоджувача існують системи для очищення готових гранул від пилу, що істотно покращує якість продукції, що випускається.

- **Розфасовка і упаковка.** Розфасовка і упаковка паливних гранул залежить від того, яка система зберігання існує у споживача.

- У вільному вигляді – насипом.

- У мішках біг-бег, від 500 до 1200 кг.

- У дрібній розфасовці по 10 ... 20 кг.

#### **Способи розфасовки паливних гранул**

- **У вільному вигляді – насипом.**

Підрозділяється на дві групи:

- *перша* йде на великі ТЕЦ, вимоги щодо якості невисокі, ціна також невелика: промислові пелети.

- *друга* – високої якості для котлів невеликої потужності і подальшого фасування в дрібну упаковку, вимоги високі, ціна також досить висока.

- **Фасовка в біг-беги.** Розфасовка в біг-беги застосовується для індустріального транспортування сипучих продуктів. Біг-беги виготовляються з міцного полімеру, мають петлі для механізації вантажно-розвантажувальних робіт, а також дозволяють зберігати постійну необхідну вологість ДТГ при відкритому складуванні. Ціна ДТГ в біг-бегах вища, ніж при доставці насипом.

- **Дрібна розфасовка.** Найдорожча група. Ціни на гранули в дрібній розфасовці найбільш високі і перевищують 200 євро за тону. До даної групи ДТГ пред'являються підвищені вимоги по якості. Дуже зручна для тих замовників, хто не може мати складу для зберігання в насипному вигляді. Перевозиться на палетах (піддонах) масою до однієї тонни. На знімках показані варіанти транспортного пакета і мішка 20 кг.

## 19.5. Організація виробництва та використання твердого біопалива у країнах світу.

За минуле десятиліття світовий ринок пелет значно виріс в основному за рахунок збільшення попиту з боку промислового сектора. Згідно з прогнозами, протягом наступного десятиліття обсяг споживання опалювальних пелет буде тільки зростати.

Така тенденція обумовлена політикою скорочення емісії вуглекислого газу, що проводиться на глобальному рівні і все більш інтенсивним стимулюванням генерації енергії з відновлюваних джерел.



Рис. 19.1 Динаміка світового споживання пелет в 2010-2019 рр. і прогноз на 2020-2025 рр., млн т

Якщо порівнювати підприємства, на яких виробляють пелети, у ЄС та Північній Америці, то у Європі вони зазвичай малі або середнього розміру. Більшість основних країн-виробників пелет мають значний внутрішній ринок пелет для житлового опалення, а нещодавній значний попит на пелети сприяє подальшому зростанню їх виробництва у кожній країні. Винятком є Латвія, Естонія та Португалія, які виробляють пелети на експорт для використання на великих закордонних електростанціях.

На сьогодні ЄС є найбільшим виробником пелет у світі. У Німеччині налічується 70 підприємств, які виготовляють пелети. Їхня загальна щорічна виробнича потужність – 3,5 млн т. У 2016 році німецькі виробники пелет виготовили 2 млн т пелет, 90% з них – із відходів лісової промисловості. Більшість пелет, вироблених у Німеччині, використовують для опалення.

У країнах Прибалтики (Латвія, Литва та Естонія) продукування деревних пелет швидко розвивалося протягом останніх п'яти років. Проте, в 2016 р. виробництво та експорт знизилися приблизно на 125 тис. т порівняно із 2015 роком. Виготовляючи 1,6 млн т пелет, Латвія є основним їхнім виробником у цьому регіоні. У країнах Прибалтики виробляють пелети як для населення, так і для промислових споживачів. Основними ринками збуту прибалтійських пелет є Данія, Великобританія, Італія та Швеція.

Третім найбільшим виробником пелет серед країн ЄС є Швеція. Залежно від внутрішнього використання, вона забезпечує себе пелетами на 70–90%. Якщо ж попит на пелети високий і самотужки забезпечити його не вдається, то Швеція імпортує пелети з Росії та Прибалтики.

У Франції виробництво деревних пелет стабілізувалося протягом останніх трьох років.

Виробництво пелет у Австрії помірно збільшується протягом останніх трьох років. Його стимулює зростання як внутрішнього, так і зовнішнього попиту, в основному в Італії та Німеччині.

Ще один виробник пелет, який постійно нарощує обсяги виробництва, – Чехія. Ця невелика країна зуміла збільшити їх виробництво з 150 тис. т у 2010 р. до 300 тис. т у 2016 р. Майже половину всіх виготовлених пелет експортують – в основному в Італію та Австрію.

Більшість держав-членів ЄС мають надлишковий потенціал щодо виробництва пелет. Особливо це помітно в Іспанії – тут застосовують лише 40% вироблених у країні пелет.

На американському ринку біопалива в сукупності виробляється 6 млн т/рік пелет в США і Канаді. При цьому Канада використовує тільки 500 тис т/рік пелет, а 2 млн т/рік пелет експортує (в основному в Європейський Союз і США). У США виробляється 3,5 млн т/рік пелет, а споживається більше 4 млн т/рік – навіть більше, ніж у Швеції.

Країни з Південної Америки та Азії – виробники пелет – практично не займаються експортом. За даними ІАА “ІНФОБІО”, з азіатських країн імпортують пелети лідирують Японія і Південна Корея. Вони споживають трохи більше 200 тис т/рік пелет на сьогодні. Всі інші країни – Бразилія, Аргентина, КНР, Індія – виробляють невелику кількість пелет, але використовують їх на місцевому ринку.

У багатьох країнах стимулюють використання твердого біопалива. Зокрема, в Австрії котли встановлюють безкоштовно, у Польщі 30% їх вартості сплачує держава. В інших країнах спеціально саджають енергетичні рослини, які швидко ростуть і потім переробляють на пелети.

В Україні подібні стимули відсутні, хоча діють певні преференції для розвитку альтернативних видів палива. Зокрема, на їх виробництво встановлено нульову ставку на податок на прибуток, не оподатковується імпортоване технологічне обладнання. Однак цього недостатньо. Необхідно прийняти відповідну державну програму, адже у нас пропадає дуже багато деревини, яку або спалюють, або просто залишають гнити в лісі.

---

### ***Контрольні запитання***

---

1. Охарактеризуйте три основних види паливних брикетів, їх переваги та недоліки.
2. Деревина як сировина для виробництва твердого біопалива.
3. Солома як сировина для виробництва твердого біопалива.
4. Лідери з виробництва твердого біопалива в світі.
5. Лідери з виробництва твердого біопалива в ЄС.

---

### ***Узагальнений огляд розділу 6***

---

*У шостому розділі розглядаються питання організації та економічної ефективності використання біоресурсів для виробництва біопалива.*

*Зроблено огляд продовольчого і енергетичного використання біоресурсів у США, країнах ЄС, Бразилії і КНР. Досвід цих країн може переймати і Україна, оскільки вони є країнами-лідерами з енергетичного використання біоресурсів.*

*Розглянуто поняття біоетанолу, біодизелю, біогазу та твердого біопалива. Зроблено аналіз використання біоресурсів на виробництво цих видів біопалива.*

*Біоресурси, що використовуються для виготовлення біоетанолу, включають різноманітні цукрові та крохмальні сільськогосподарські культури (біоетанол першого покоління).*

*Біоресурсами для виробництва біоетанолу другого покоління є культури нехарчового призначення, багаторічні трави та відходи сільського господарства, харчової і лісової промисловості (солома, стебла кукурудзи, стебла і лузга соняшника, тирса тощо).*

*Вихідна сировина для отримання біодизельного палива – рослинна олія олієвмісних рослин (ріпак, соя, соняшник, пальма, кокос, гірчиця, сорго, маїс та інші); тваринні жири тощо.*

*Біоресурси для виробництва біогазу: гній ВРХ, силос, гній свиней, курячий послід, інші відходи гною, рослинна маса (кукурудзяний силос, трав'яний), відходи садівництва, зернова барда після виробництва спирту тощо.*

*Для виробництва твердого біопалива використовуються такі біоресурси як лушпиння соняшнику, тирса, солома, качани і стебла кукурудзи.*

*Наведено передовий світовий досвід в організації виробництва різних видів біопалива з можливістю вибору оптимального варіанту в умовах України.*

---

## **Тести до розділу 6**

---

### **1. Біоетанол це:**

- а. продукт біоконверсії вуглеводовмісної сировини (біомаса та / або органічні фракції відходів) з регламентованою кількістю супутніх та денатуруючих домішок;
- б. суміш газів (переважно метану і вуглекислого газу), отримана біохімічним і мікробіологічними методами переробки біологічної енергетичної сировини;
- в. паливо, виготовлене з використанням етилових або метилових ефірів жирних кислот, отриманих з рослинних олій та тваринних жирів.

**2. У державній програмі застосування етанолу вимогу щодо впровадження 24%-ої суміші етанолу/бензину та 2%-ого вмісту етанолу в дизельному паливі ставить перед собою:**

- а. США;
- б. Бразилія;
- в. ЄС.

**3. У державній програмі застосування етанолу вимогу виробляти 36 млн галонів, або 30% на ринку етанолу до 2022 року ставить перед собою:**

- а. США;
- б. Бразилія;
- в. ЄС.

**4. У державній програмі застосування етанолу вимогу використовувати 2% у 2005; 5,75% біопалива до 2010 року; 10% до 2020 року (етанол + біодизель) ставить перед собою:**

- а. США;
- б. Бразилія;
- в. ЄС.

**5. Біоресурсами для виробництва біоетанолу є:**

- а. цукрові та крохмальні культури;
- б. цукрові, крохмальні культури та целюлозні матеріали;
- в. олійні культури.

**6. Найбільший вихід біоетанолу з 1 га можна отримати з:**

- а. цукрового буряку;
- б. жита, ячменю;
- в. кукурудзи.

**7. Світовими лідерами з виробництва паливного етанолу є:**

- а. Бразилія та США;
- б. Бразилія та ЄС;
- в. США та ЄС.

**8. Вихід біоетанолу з 1 кг цукрових буряків становить:**

- а. 0,01 дал;
- б. 0,03 дал;
- в. 0,05 дал.

**9. Вихід біоетанолу з 1 кг меляси становить:**

- а. 0,01 дал;
- б. 0,03 дал;
- в. 0,05 дал.

**10. Паливо, виготовлене з використанням етилових або метилових ефірів жирних кислот, отриманих з рослинних олій та тваринних жирів, – це:**

- а. біогаз;
- б. біоетанол;
- в. біодизель.

**11. Біодизель порівняно з дизельним паливом має:**

- а. нижчу температуру помутніння;
- б. більшу енергоємність;
- в. меншу енергоємність.

**12. Біопаливо із ріпакової олії використовується в якості моторного палива у вигляді сумішевого палива, що складається із суміші:**

- а. ріпакової олії з дизельним паливом;
- б. ріпакової олії з бензином;
- в. метилового ефіру ріпакової олії з дизельним паливом.

**13. Застосування біодизелю з ріпаку стає економічно доцільним за умови:**

- а. використання усіх продуктів переробки ріпаку;
- б. забезпечення не менше 1 т/га виходу олії;
- в. використання усіх продуктів переробки ріпаку і забезпечення не менше 1 т/га виходу олії.

**14. За “німецьким варіантом” виробництва і використання біодизелю його використовують:**

- а. у чистому вигляді;
- б. у вигляді сумішевого палива, що складається із суміші ріпакової олії з дизельним паливом;
- в. у вигляді сумішевого палива, що складається із суміші ріпакової олії з бензином.

**15. За “французьким варіантом” виробництва і використання біодизелю його використовують:**

- а. у чистому вигляді;
- б. у вигляді сумішевого палива, що складається із суміші ріпакової олії з дизельним паливом;



в. у вигляді сумішевого палива, що складається із суміші ріпакової олії з бензином.

**16. До біоресурсів, що використовують для отримання біодизельного палива не належить:**

- а. олієвмісні водорості;
- б. відходи від рафінації рослинних олій;
- в. целюлозні матеріали з верби, тополі.

**17. Суміш газів (переважно метану і вуглекислого газу), отримана біохімічним і мікробіогічним методами переробки біологічної енергетичної сировини – це:**

- а. біогаз;
- б. біоетанол;
- в. біодизель.

**18. Один м<sup>3</sup> біогазу заміняє:**

- а. 0,6 л бензину;
- б. 0,8 л бензину;
- в. 1 л бензину.

**19. В Європі використання біогазу набуло найбільшого поширення у таких країнах, як:**

- а. Данія та Німеччина;
- б. Данія та Фінляндія;
- в. Фінляндія та Німеччина.

**20. За розрахунками вчених УААН для забезпечення побутових потреб села в електричній і тепловій енергії необхідно продукувати:**

- а. 5 млрд м<sup>3</sup> біогазу на рік;
- б. 10 млрд м<sup>3</sup> біогазу на рік;
- в. 15 млрд м<sup>3</sup> біогазу на рік.

**21. До сільськогосподарської сировини, що завантажуються у біогазові установки, належить:**

- а. крохмаль, відходи забійних цехів, молочних, цукрових заводів, фармацевтичної, косметичної та паперової промисловості;
- б. перегній, гній, енергетичні культури, залишки біомаси;

в. органічні відходи, комунальні стоки, обрізки саду.

**22. До промислової сировини, що завантажується у біогазові установки, належить:**

- а. крохмаль, відходи забійних цехів, молочних, цукрових заводів, фармацевтичної, косметичної та паперової промисловості;
- б. перегній, гній, енергетичні культури, залишки біомаси;
- в. органічні відходи, комунальні стоки, обрізки саду.

**23. До господарської сировини, що завантажується у біогазові установки, належить:**

- а. крохмаль, відходи забійних цехів, молочних, цукрових заводів, фармацевтичної, косметичної та паперової промисловості;
- б. перегній, гній, енергетичні культури, залишки біомаси;
- в. органічні відходи, комунальні стоки, обрізки саду.

**24. Біогазові заводи, що працюють на пташиному посліді та силосі кукурудзи, є рентабельними в Україні лише за умови, якщо їх потужність становить:**

- а. 1 МВт<sub>ел</sub> і вище;
- б. 3 МВт<sub>ел</sub> і вище;
- в. 5 МВт<sub>ел</sub> і вище.

**25. Найбільш привабливими для інвесторів в Україні є біогазові заводи, що працюють на основі такого біоресурсу, як:**

- а. пташиний послід;
- б. кукурудзяний силос;
- в. гній свиней та ВРХ.

## ВИКОРИСТАНА ТА РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна література:

1. Альтернативна енергетика України: особливості функціонування і перспективи розвитку: монографія / Калетнік Г. М. та ін. Вінниця: Едельвейс і К, 2012. 255 с.
2. Березівський П. С., Михайлюк Н. І. Організація виробництва в аграрних формуваннях: навч. посіб. К.: Центр навчальної літератури, 2005. 560 с.
3. Біоенергія в Україні – розвиток сільських територій та можливості для окремих громад / Дубровін В. О. та ін. Київ-Каunas: Taunapolis, 2009. 120 с.
4. Біологічні ресурси і технології виробництва біопалива: монографія / Блюм Я. Б. та ін. К: “Аграр Медіа Груп”, 2010. 408 с.
5. Боговін А. В., Слюсар І. Т., Царенко М. К. Трав’янисті біоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання : наук. видання. К.: Аграрна наука. 2005. 360 с.
6. Борейко В. І. Економіка довкілля та природокористування: Навч.посібник. Рівне: НУВГП, 2011. 255 с.
7. Девянин С. Н., Марков В. А., Семенов В. Г. Растительные масла и топлива на их основе для дизельных двигателей: моногр. Х.: Новое слово, 2007. 452 с.
8. Економіка довкілля і природних ресурсів: монографія / Дзядикевич Ю.В. та ін. Тернопіль: Астон, 2016. 392 с.
9. Економіка довкілля і природних ресурсів: навчальний посібник / Бубенко П. Т. та ін. Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Х.: ХНУМГ, 2014. 280 с.
10. Енергетичний потенціал біомаси в Україні. Навчально-науковий інститут лісового і садово-паркового господарства НУБіП України / Лакида П. І. та ін. К.: Видавничий центр НУБіП України, 2011. 28 с.
11. Ільчук М. М., Зрібняк Л. Я., Мельник С. І. Організація і планування сільськогосподарського виробництва : підручник. Київ: Нова книга, 2009. 456 с.
12. Калетнік Г. М. Біопаливо. Продовольча, енергетична та екологічна безпека України: моногр. К.: Хай-Тек Прес, 2010. 516 с.
13. Калетнік Г. М. Виробництво та використання біопалив: підруч. В.: Консоль, 2015. 408 с.

14. Калетнік Г. М. Розвиток ринку біопалив в Україні: моногр. К.: Аграрна наука, 2008. 464 с.
15. Калетнік Г. М., Пришляк В. М. Біопалива: ефективність їх виробництва та споживання в АПК України: навч. посібник. К: “Хай Тек Прес”, 2011. 580 с.
16. Кіндрацька Г.І. Основи стратегічного менеджменту: навч. посібник. Вид. 2-ге. Львів: КІНПАТРИ ЛТД, 2003. 264с
17. Македон В. В. Бізнес-планування: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2009. 236 с.
18. Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К. : Урожай, 1988. –208 с.
19. Немцов В. Д. Довгань Л. Є. Стратегічний менеджмент: навч. посібник. ТОВ “ІВПК “Екс-Об”, 2004. 560 с.
20. Організаційно-економічні параметри ресурсощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва / Березівський П. С. Більський Б. В., Дудаш Я. Я., Березівський З. П. Львів: Українські технології, 2000. 223 с.
21. Організація і планування виробництва в аграрних формуваннях: практикум / Березівський П. С., Більський Б. В., Дудаш Я. Я., Андрушко М. І. Львів: Українські технології, 2000. 218 с.
22. Організація сільськогосподарського виробництва: підруч. / Тарасенко Т. С. та ін. К.: ФАДА, ЛТД, 2000. 446 с.
23. Покропивний С. Ф. Соболев С. М., Швиданенко Г. О. Бізнес-план. Технологія розробки та обґрунтування: навч. посіб. К. : КНЕУ, 1998. 208 с.
24. Пришляк Н. В., Токарчук Д. М., Паламаренко Я. В. Забезпечення енергетичної та екологічної безпеки держави за рахунок біопалива з біоенергетичних культур і відходів. Вінниця: ТОВ “Консоль”, 2019. 336 с.
25. Система використання біоресурсів у новітніх біотехнологіях отримання альтернативних палив : монографія / Блюм Я. Б. та ін. Київ : Аграр Медіа Груп, 2014. 359 с.

### Додаткова література

26. Альтернативні палива та інші нетрадиційні джерела енергії : підруч. / Адаменко О., Височанський В., Лютко В., Михайлів М. Івано-Франківськ: Полум'я, 2000. 256 с.

27. Біопалива (технологія, машини і обладнання) / Дубровін В. О. та ін. К.: ЦТІ “Енергетика і електрифікація”, 2004. 256 с.
28. Бровкова О. Г. Стратегічний менеджмент: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2012. 222 с.
29. Верланов Ю. Ю., Верланов О. Ю. Бізнес-планування: теорія та практика: навчальний посібник. Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2014. 244 с.
30. Все про біомасу. Науково-популярне видання. Рівне: Громадська організація “Рівненський центр маркетингових досліджень”, 2011. 36 с
31. Дев’яткіна С. С., Шкварницька Т. Ю. Альтернативні джерела енергії: навч. посіб. К.: НАУ, 2006. 92 с.
32. Дудюк Д. Л., Мазепа С. С., Гнатишин Я. М. Нетрадиційна енергетика: основи теорії та задачі: навч. посіб. Львів: Магнолія 2006, 2008. 188 с.
33. Екологізація енергетики : навч. посіб. /Шевчук В. Я., Білявський Г. О., Саталкін Ю. М., Навроцький В. М. К.: Вища освіта, 2002. 111 с.
34. Еколого-біологічні та технологічні принципи вирощування польових культур: навч. посіб. / Паламарчук В. Д. та ін. Вінниця, 2009. 720 с.
35. Ковалко М. П., Ковалко О. М. Розвинута енергетика – основа національної безпеки України. К.: Бізнес поліграф, 2009. 104 с.
36. Маринченко В. О. Технологія спирту: підручн К.: НУХТ, 2003. 496 с.
37. Мартинов А. В. Неженцев О. Б., Шевченко М. О. Основи енергозбереження: навч. посіб. Східноукр. нац. ун-т ім. В.Даля. Луганськ, 2003. 231 с.
38. Організація виробництва: навч. посібник. вид. 2-ге випр. і доп. / Мазнев Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Харків: Вид-во “Майдан”, 2013. 604 с.
39. Паранчич С. Ю. Відновлювальні джерела енергії : навч. посіб. Чернівці : Рута, 2002. 7 с.
40. Турченко Д. К. Енергозбереження та економіка України: моногр. Донецьк : ВІК, ДонДУУ. 2006. 310 с.
41. Шиян П. Л., Сосницький В. В., Олійнічук С. Т. Інноваційні

технології спиртової промисловості. Теорія і практика: моногр. К.: Асканія, 2009. 424 с.

42. Buchholz W., Rübhelke D. Foundations of Environmental Economics. Springer, 2019. 172 p.

43. Kaletnik G. and N. Pryshliak. 2019. Bioenergy potential development of the agrarian sector as a component of sustainable development of Ukraine. Management mechanisms and development strategies of economic entities in conditions of institutional transformations of the global environment: collective monograph. Edited by M. Bezpartochnyi, in 2 Vol. ISMA University, Riga: "Landmark" SIA, 1: 96-104.

44. Kaletnik G. Production and Use of Biofuels: Second edition, supplemented: textbook. К.: Agrarian Science, 2018. 336 p.

45. Krozer Y., Narodoslowsky M. Economics of Bioresources: Concepts, Tools, Experiences. Springer Nature Switzerland AG; 1st ed., 2019. 210 p.

# Додатки

## Загальнодержавна програма збереження біорізноманіття України на 2007 – 2025 роки

### Розділ І

#### Загальна характеристика біорізноманіття України, сучасний стан та причини зменшення

##### 1. Загальні положення

Біорізноманіття, крім його самодостатньої цінності, забезпечує людство усім необхідним для існування. Воно забезпечує функціонування екосистем, у тому числі підтримує кругообіг та очистку природних вод, збереження ґрунтів і стабільність клімату. Біорізноманіття забезпечує населення продуктами харчування, ліками, сировиною для промисловості, формує безпечне для життя і здоров'я довкілля.

Біорізноманіття України нараховує понад 72 тис. видів флори, мікробіоти та фауни. Флора та мікробіота налічує понад 27 тис. видів, у тому числі: гриби і слизовики – 15 тис., водорості – 5 тис., лишайники – 1,2 тис., мохи – 800 і судинні рослини – 5,1 тис. видів, включаючи найважливіші культурні види. Фауна налічує понад 45 тис. видів, у тому числі: комахи – 35 тис., членистоногі без комах – 3,4 тис., черви – 3,2 тис.; хребетні представлені рибами і круглоротими (170 видів і підвидів), земноводними (17 видів), плазунами (21 вид), птахами (близько 400 видів), ссавцями (108 видів). За оцінками експертів, ще не описано одну третину видів, здебільшого грибів і членистоногих.

До першого видання Червоної книги України (1980) було занесено 151 вид вищих рослин та 85 видів тварин. До другого, діючого й нині, видання Червоної книги України (тваринний світ – 1994, рослинний світ – 1996), включено вже 541 вид рослин і грибів та 382 види тварин. Істотне збільшення, – у 4,5 рази, – кількості рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення рослин і тварин, зумовлене збільшенням антропогенного тиску на природні екосистеми та свідчить про збереження тенденції до втрати живої компоненти природи в її цілісності і стає загрозою для національної безпеки.



### 2. Терміни і визначення

У цій Програмі терміни вживаються у такому значенні:

**Біорізноманіття** – різноманітність рослин, тварин, грибів і мікроорганізмів, що знаходяться в наземних, морських та інших водних екосистемах та екологічних комплексах території країни, в яких вони є складовими частинами; воно включає різноманіття в межах видів, між видами та між екосистемами. Людина є невід’ємним елементом біорізноманіття і поза ним існувати не може.

**Біом** – сукупність екосистем природної зони (поясу);

**Біотоп** – простір, відносно однорідний за абіотичними чинниками середовища, зайнятий певним біоценозом, одним із його компонентів чи певним видом організмів;

**Біоценоз** – підсистема біогеоценозу, що є сукупністю взаємозв’язаних популяцій продуцентів, консументів і редуцентів, які заселяють певну територію – біотоп;

**Спеціальні центри** – центри збереження рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення видів рослин і тварин (зоопарки, ботанічні сади, генетичні банки, розплідники, центри утримання, генофондні господарства тощо).

**Чужорідний вид** – вид, який внаслідок навмисної або випадкової людської діяльності, потрапив в регіон, де він природно не зустрічається (інші назви – неаборигенний, вид – вселенець, інтродукований, екзотичний, інвазійний, айлохорний, чужий).

### 3. Головні загрози біорізноманіттю

Головні загрози біорізноманіттю пов’язані сьогодні з діяльністю людини. Вони полягають у знищенні природних середовищ існування тварин і місць зростання рослин, їх фрагментації та деградації (включаючи забруднення), у глобальній зміні клімату, екологічно-незбалансованій експлуатації видів людиною, поширенні чужорідних видів, розповсюдженні хвороб тощо.

Знищення природних середовищ існування тварин і місць зростання рослин відбувається внаслідок розорювання земель, вирубування лісів, осушення або обводнення територій, промислового, житлового та дачного будівництва тощо. Спостерігається катастрофічне зменшення площі територій водно-болотних угідь, степових екосистем, природних лісових екосистем, які є основою для збереження біорізноманіття.

## Продовження додатку А

Структура земельних угідь України протягом останніх років, хоча і зазнала деяких змін, але в цілому зберегла всі основні риси, характерні для часів колишнього Радянського Союзу, і в першу чергу, надмірну екологічно необґрунтовану сільськогосподарську освоєність території. Землі сільськогосподарського призначення займають 71,3 відсотка території України. Сільськогосподарські угіддя (69,2 відсотка) на 53,8 відсотка представлені орними землями, і тільки 9,6 відсотка складають пасовища, 4,4 відсотка – сіножаті, 1,5 відсотка – багаторічні насадження, 0,7 відсотка – перелоги.

Продовжується погіршення стану земель сільськогосподарського призначення, у тому числі, їх ґрунтового покриву, який в значній мірі втратив притаманні йому властивості саморегуляції. За останні 35-40 років вміст гумусу в ґрунтах України зменшився на 0,3-0,4 відсотка в абсолютному вимірі (при 5% на початок 20-го століття і становить 3,1 відсотка, що істотно впливає на родючість.

На даний час в Україні налічується 3,4 млн гектара осушених земель, які раніше виконували функції водно-болотних екосистем. Залишилося всього 957,1 тис. гектара відкритих заболочених земель. Втрати природних водно-болотних угідь від їх колишньої площі становлять близько 80 відсотків.

Нині загальна площа земель лісового фонду становить 10,4 млн гектара або 17,3 відсотка від площі території країни, з них – 9,4 млн гектара вкрито лісовою рослинністю. Природні лісові екосистеми займають площу 5,1 млн гектара, штучно створені лісові екосистеми – 4,3 млн гектара.

Україна вважається степовою державою, оскільки степова зона займає 34 відсотка її території. Природні степові екосистеми нині стали рідкісними, їх площа становить близько 1 відсотка від площі країни. Вони збереглися лише у вигляді невеличких дрібноконтурних залишків, які постійно деградують в оточенні сільськогосподарських угідь, промислових та господарських агломерацій.

Фрагментація середовищ існування тварин і місць зростання рослин, ландшафтів, екосистем відбувається внаслідок поділу цілісних екосистем при будівництві мережі транспортних комунікацій (доріг, автострад), трубопроводів, водосховищ і пов'язаних з ними іригаційних споруд (дамб, гребель, насосних станцій) тощо. Вигідне транспортно-географічне положення України на між Центральною та Східною Європою сприяє

## Продовження додатку А

перетворенню її на важливий транспортний коридор міжнародного значення. За коефіцієнтом транзитності Україна посідає одне з перших місць у Європі. Ця обставина активізує процеси трансформації транспортної системи України з метою інтеграції її в Європейську мережу, тобто включення її до проектів міжнародних транспортних коридорів, які формуються в Центральній і Східній Європі, а також між Європою та Азією. Це зумовлює потенційно істотні загрози для біорізноманіття, порушує міграційні шляхи тварин та цілісність екосистем.

Деградація природних середовищ існування тварин і місць зростання рослин відбувається, в основному, за рахунок забруднення довкілля, що призводить до включення забруднюючих речовин до біогеохімічних ланцюжків рослин і тварин та їх хронічної інтоксикації. Значне забруднення водойм біогенними елементами спостерігається внаслідок недосконалості технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві та промисловості. Вміст цинку, марганцю, заліза, нікелю, міді та кобальту у водних об'єктах зони Полісся, Лісостепу та Степу перевищує нормативні величини у 2-12 разів. Внаслідок Чорнобильської катастрофи забруднено радіонуклідами близько 4 млн гектарів лісів, з яких 157 тис. гектарів є непридатними для господарського використання, а ще 1,5 млн гектарів є непридатними для використання недеревинних харчових і лікарських ресурсів.

У зв'язку з істотним забрудненням водних об'єктів все частіше реєструють різні захворювання у промислових видів риби. Забруднення впливає на ріст, вгодованість та товарну цінність риби. Внаслідок токсикозу у риби відмічені системний імунодефіцит, тромбоз венозних судин, порушення пігментного обміну, анемія, дистрофія яйцеклітин тощо. Зростає частота появи пухлин у риби, причому спостерігається ураження практично всіх органів і тканин.

Екологічно незбалансоване, виснажливе використання видів, їх популяцій та рослинних угруповань відбувається внаслідок неефективного ведення лісового, мисливського та рибного господарства. Склалася стійка тенденція до скорочення чисельності основних мисливських видів. Наприклад, чисельність лося з 14250 голів у 1990 р. зменшилася до 4510 у 2005 р., чисельність зубра – пріоритетного виду рідкісних ссавців Європи – з 664 голів у 1992р. – до 313 у 2005 році. Загалом, за останні 11 років чисельність копитих

## Продовження додатку А

видів тварин зменшилась на 77,3 тис. голів (30 відсотків), серед птахів знизилася чисельність качок, гусей, куріпки.

Унаслідок хижацького вилову чисельність осетрових продовжує зменшуватись, – в Азовському морі обсяг вилову осетрових в 1992 р. становив 144 тонн, а з 2001 р. дозволений вилов осетрових тільки для забезпечення науково-дослідних робіт.

Поширення чужорідних видів, які можуть негативно вплинути на екосистеми, місцеві види або здоров'я населення у природні екосистеми викликає істотний дисбаланс у біоценозах. Гребневик мнеміопсис, планктонний організм типу *Stenophora*, який вперше було виявлено в Чорному морі у 1982 р., призвів до підриву кормової бази риб, катастрофічного зменшення маси планктону, майже десятикратного зниження обсягу вилову риб. У 80-х роках відмічалася масова деградація запасів азовської хамси та тюльки. В свою чергу, розповсюдження рапанів, з 1950-х років, призвело до масового знищення запасів устриці і мідії Чорного та Азовського морів.

Розповсюдження хвороб, шкідників і паразитів серед видів природної флори та фауни викликає все більшу занепокоєність у спеціалістів. Спостерігається тенденція до швидкого поширення вірусних інфекцій у біоценозах України, ураження вірусами видів рослинного і тваринного світу. Виявлено ряд нових патогенів, раніше не ідентифікованих в Україні. Дослідження та створення нових технологій у сфері генної інженерії, транскордонне переміщення живих змінених організмів належним чином не контролюється. Одним із джерел захворюваності риб є паразити, які потрапили у водойми України разом з чужорідними видами.

Низький рівень природоохоронної кваліфікації та екологічної свідомості на всіх рівнях сучасного українського суспільства в питаннях збереження біорізноманіття свідчить про недостатність заходів щодо розвитку екологічної освіти та просвіти, підвищення кваліфікації та громадської свідомості відносно природного довкілля. Дотепер відсутній єдиний комплексний підхід до суспільної освіти і навчання в галузі збереження біорізноманіття, у тому числі з використанням міжнародного досвіду. Недостатньо ефективною є система підвищення рівня спеціальної кваліфікації спеціалістів, що приймають рішення у сфері живої природи. Більшість програм, пов'язаних з підвищенням рівня знань громадськості з питань

## **Продовження додатку А**

збереження і невиснажливого використання біорізноманіття, мають фрагментарний характер з обмеженим інформуванням населення, особливо в регіонах.

Подальшого розвитку і впровадження також потребують система пропаганди знань серед широкої громадськості про правові основи збереження та використання біорізноманіття в державі, шляхи та методи збереження природних екосистем та їх складових.

### **Розділ II**

#### **Мета, основні завдання та напрями реалізації Програми**

Метою Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття України на 2007-2025 роки (далі – Програма) є впровадження державної політики у сфері збереження та невиснажливого використання біорізноманіття, спрямованої на істотне зменшення антропогенного впливу на біорізноманіття, забезпечення природних умов для існування та відтворення біорізноманіття, невиснажливого використання біоресурсів, а також збереження біорізноманіття.

Основними завданнями Програми є збереження та невиснажливе використання біорізноманіття, включаючи різноманіття свійських та культивованих форм живих організмів і створених людиною природно-культурних комплексів; справедливий розподіл вигід від використання біотичних, насамперед (генетичних) ресурсів; організація застосування відповідних технологій екологічно-збалансованого використання біорізноманіття для розвитку ефективного та невиснажливого господарювання та організація фінансування зазначених завдань за рахунок коштів державного бюджету.

Основними напрямками виконання Програми, спрямованими на реалізацію мети та основних її завдань, є:

1. Збереження біорізноманіття у природних середовищах існування (in-situ);
2. Збереження біорізноманіття у спеціальних центрах (ex-situ);
3. Екологічно-збалансоване використання компонентів біорізноманіття;
4. Дослідження та науково-експертна підтримка;
5. Екологічна освіта, підвищення кваліфікації та обізнаності суспільства;
6. Оцінка та зменшення рівнів негативних впливів на біорізноманіття;

## **Продовження додатку А**

7. Загальні заходи щодо збереження і невиснажливого використання біорізноманіття:

8. Міжнародне співробітництво.

Основні заходи щодо збереження біорізноманіття, за зазначеними напрямками, викладені в Додатку 1 до Програми.

Об'єктами Програми є жива природа з її складною ієрархічною структурою. На сучасному етапі розвитку науки та управління в рамках розв'язання практичних проблем збереження біорізноманіття необхідно розглядати ієрархічні рівні біорізноманіття від організмів до біосфери. Для цілей Програми застосовуються дві взаємопов'язані самостійні ієрархії: 1) популяційно-видовий рівень представлений організмами, субпопуляціями, популяціями та видами, у тому числі різноманіттям популяцій, форм, географічних рас та підвидів; 2) екосистемний рівень представлений угрупованнями організмів, в тому числі різноманіттям життєвих форм та їх взаємовідношень, екосистем, включаючи різноманітність видів, популяцій, угруповань і біотопів, біомів з різноманіттям екосистем.

## **Розділ III**

### **Засоби забезпечення реалізації основних напрямів Програми**

#### **1. Збереження біорізноманіття в природних середовищах існування (in-situ)**

Збереження біорізноманіття на популяційно-видовому рівні означає збереження окремих видів у природних умовах їх існування. Основна увага приділяється видам, що перебувають під загрозою зникнення та мають ключове значення для збереження біорізноманіття на національному та глобальному рівні. З цією метою вживатимуться заходи, спрямовані на збереження видів, занесених до Червоної книги України, а також міжнародних переліків рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення видів флори та фауни, з урахуванням вимог міжнародних договорів, до яких приєдналася Україна. Збереження видів у природних середовищах існування та місцях зростання має здійснюватися на всій території України, незалежно від природоохоронного статусу земельної ділянки. У зв'язку з цим, необхідно удосконалити національне законодавство щодо збереження і невиснажливого використання видів, забезпечення контролю за його дотриманням на землях користувачів та власників з різною формою власності.

## Продовження додатку А

Основними засобами для збереження біорізноманіття на популяційно-видовому рівні є:

- збереження або відновлення чисельності та ареалів природних популяцій видів рослин, грибів і тварин, у тому числі занесених до Червоної книги України та міжнародних переліків рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, з урахуванням вимог міжнародних договорів, до яких приєдналася Україна;
- підтримка природного стану популяцій, попередження розповсюдження хвороб, шкідників і паразитів серед видів природної флори та фауни шляхом створення відповідних умов і вжиття системи реабілітаційних та упереджувальних заходів;
- збереження внутрішньо-популяційного генетичного різноманіття природних популяцій, у тому числі збереження та відтворення генофонду мисливських тварин і природних рослинних ресурсів;
- збереження різноманіття структури природних популяцій організмів (просторової, вікової, генеративної тощо) та збереження і підтримка всієї просторово-генетичної популяційної структури видів;
- відновлення і реабілітація зниклих видів та популяцій з урахуванням потреб виду до умов природного середовища існування та місць зростання, генетичної структури видів і значення реінтродукції для екосистем.

Збереження біорізноманіття на екосистемному рівні передбачає збереження видів та їх угруповань у складі природних екосистем. Основна увага приділяється екосистемам, що перебувають під загрозою зникнення та мають ключове значення для збереження біорізноманіття на національному та глобальному рівні. З цією метою вживатимуться заходи щодо збереження угруповань, занесених до Зеленої книги України, та визначених міжнародними договорами, обов'язковими для виконання в Україні. Програмою передбачається здійснення комплексу заходів, спрямованих на збереження біорізноманіття гірських, лісових, степових, лучних, морських, річкових і водно-болотних екосистем, а також урбо- та агроландшафтів. Реалізація заходів щодо збереження на екосистемному рівні передбачає застосування принципів екологічно-збалансованого менеджменту екосистем, підготовку та реалізацію договірних зобов'язань, забезпечення дотримання вимог законодавства щодо збереження земель природоохоронного призначення поза межами територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

## Продовження додатку А

Основними засобами для збереження біорізноманіття на екосистемному рівні є:

- підтримка природних процесів формування складу та структури угруповань, їх збереження та відтворення;
- збереження та відтворення природних екосистем, в тому числі – в зв'язку з відтворенням біомів;
- попередження антропогенної деградації природних екосистем та регулювання невиснажливого використання їх біоресурсів;
- збереження та відновлення природно-культурних комплексів;
- контроль та моніторинг використання територій та акваторій у межах допустимого екологічного навантаження, впровадження систем оцінки впливу на навколишнє природне середовище та оцінки стратегічних аспектів розвитку держави з урахуванням впливу на біокомпоненти.

### **2. Збереження біорізноманіття за межами їх природних місць існування (ex-situ)**

Збереження біорізноманіття за межами їх природних місць існування дозволяє зберегти лише частину генетичного різноманіття природних популяцій. У спеціальних центрах – генетичних банках, розплідниках, центрах утримання, ботанічних садах, зоопарках тощо, зберігаються окремі організми або їх малочисельні групи. У таких групах порушуються генетичні процеси, характерні для природних популяцій, знижується стійкість видів до зовнішніх впливів. Зазначені засоби можуть бути застосовані у разі, коли вичерпані всі резерви збереження природних популяцій виду.

Основними засобами збереження біорізноманіття ex-situ є:

- збереження рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, популяцій диких і домашніх тварин у спеціальних центрах, фермах, генофондних господарствах;
- створення та підтримка діяльності спеціальних центрів збереження видів рослин, включаючи культурні види;
- забезпечення обміну генетичним матеріалом між спеціальними центрами;
- штучне відтворення природних популяцій з метою відтворення видів, що перебувають під загрозою зникнення;
- попередження гібридизації популяцій, що зберігаються, з живими зміненими організмами.



### **3. Екологічно збалансоване використання компонентів біорізноманіття**

Зміцнення спроможностей країни щодо екологічно збалансованого розвитку зумовлює необхідність подальшої інтеграції питань збереження біорізноманіття в усі сфери господарської діяльності людини. Ресурсно-охоронний підхід у справі збереження біорізноманіття має бути трансформований в єдиний еколого-економічний підхід, що інтегрує природу та економіку максимально гармонійним чином. Передбачається розробка та прийняття серії нормативно-правових актів, методичних рекомендацій та інструкцій для встановлення чітких правил і процедур щодо збереження та невиснажливого використання біорізноманіття під час провадження різних видів господарської діяльності: в сільському, лісовому, земельному, рибному, туристичному, водному секторах економіки тощо. Особливо важливо забезпечити врахування питань комплексної охорони біорізноманіття в процедурах підготовки районної планувальної документації, з метою дотримання екологічно-обґрунтованого співвідношення типів земельних угідь.

Основними засобами екологічно збалансованого, невиснажливого використання біорізноманіття є:

- екологізація галузей господарства з метою впровадження невиснажливого використання біорізноманіття, у тому числі – стимулювання впровадження технологій, що забезпечують невиснажливе використання біорізноманіття;
- забезпечення дотримання вимог законодавства щодо регулювання невиснажливого використання біорізноманіття;
- розроблення системи економічної оцінки біорізноманіття та врахування вартості біорізноманіття в питаннях власності;
- дотримання “принципу запобігання” (шкоді) при використанні живих змінених організмів;
- провадження принципів справедливого розподілу вигід при використанні генетичних ресурсів.

### **4. Дослідження та науково-експертна підтримка**

Подальше збереження біорізноманіття відбуватиметься за підтримки перспективних наукових досліджень. Основне значення матимуть прикладні наукові дослідження з питань інвентаризації та оцінки поточного стану біорізноманіття, поширеності видів, чисельності, стану екосистем у цілому.

## **Продовження додатку А**

Результати досліджень використовуватимуться в розробці наукових обґрунтувань щодо створення та оголошення нових територій та об'єктів природно-заповідного фонду, розвитку екомережі, управлінні територіями та об'єктами природно-заповідного фонду, водно-болотними угіддями, іншими типами екосистем.

Основними засобами забезпечення досліджень та науково-експертної підтримки щодо збереження біорізноманіття є:

- інвентаризація та дослідження біорізноманіття на популяційному, видовому та екосистемному рівнях;
- визначення та оцінка особливо цінних, рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення об'єктів біорізноманіття;
- ведення кадастрів рослинного і тваринного світу;
- створення єдиної бази даних біорізноманіття на основі сучасних геоінформаційних технологій та підтримка її в актуалізованому стані, у тому числі – для прийняття управлінських рішень;
- удосконалення системи моніторингу біорізноманіття;
- забезпечення науково-експертної підтримки прийняття управлінських рішень;
- розробка наукових основ невиснажливого використання та відтворення біорізноманіття на засадах екосистемного підходу.

### **5. Екологічна освіта, підвищення кваліфікації спеціалістів та обізнаності громадськості**

Збереження живої природи є однією з небагатьох фундаментальних ідей, що об'єднує різні верстви та групи суспільства. Вжиття заходів щодо збереження біорізноманіття здійснюватиметься з урахуванням різноманітності соціальних, релігійних, національних особливостей суспільної свідомості груп населення. Формування екологічної культури населення має змінити існуюче споживацьке відношення до природи, низький рівень екологічної грамотності та нерозуміння важливості збереження біорізноманіття. Пріоритет надаватиметься підвищенню громадської свідомості на повсякденному рівні, на всіх етапах виховання – від дитячого садка, школи, середнього спеціального закладу, університету – до інститутів керівних кадрів. Екологічна освіта має бути прив'язана до життя та створювати стереотипи позитивної поведінки по відношенню до об'єктів тваринного та рослинного світу, мальовничих ландшафтів, природи в цілому. Велика увага

## **Продовження додатку А**

приділятиметься підвищенню кваліфікації управлінських кадрів та наукових співробітників з метою формування науково обґрунтованої системи збереження біорізноманіття в межах окремих територій.

Основними засобами щодо екологічної освіти, підвищення кваліфікації спеціалістів та обізнаності громадськості є:

- інформування населення щодо необхідності збереження біорізноманіття в засобах масової інформації, під час проведення громадських кампаній, за допомогою екологічної реклами;
- підвищення кваліфікації спеціалістів, зайнятих у сфері збереження та невиснажливого використання біорізноманіття;
- екологічна та біологічна освіта та просвіта населення, поширення знань щодо збереження біорізноманіття та невиснажливого використання ресурсів рослинного та тваринного світу;
- підтримка ініціатив громадськості щодо збереження біорізноманіття, розвиток та поширення екологічного руху;
- популяризація елементів місцевої народної культури та традицій, спрямованих на збереження живої природи.

### **6. Оцінка впливів та зменшення їх рівня на біорізноманіття**

Головні сучасні загрози біорізноманіттю пов'язані з діяльністю людини. Це зумовлює необхідність оцінки впливів на стан біорізноманіття при плануванні, розміщенні, забудові та розвитку населених пунктів, підприємств, виконанні заходів що можуть негативно вплинути на стан біорізноманіття. Передбачається розробити індикатори стану компонентів біорізноманіття для оцінки у кількісному вимірі ступеню впливу на біорізноманіття та його стан. Вплив господарської діяльності на рослинний і тваринний світ у складі екологічної експертизи проектів має бути детально прорахований на підставі розроблених методик та інструкцій. Врахування висновків експертизи щодо вжиття необхідних заходів із збереження та відтворення біорізноманіття має бути обов'язковим та першочерговим. Негативні впливи на біорізноманіття в процесі планової діяльності суспільства мають бути компенсовані за належної управлінської, економічної та фінансової підтримки.

Основними засобами щодо впровадження оцінки впливів на біорізноманіття та зменшення їх рівня є:

## Продовження додатку А

- удосконалення правового забезпечення з питань оцінки впливів на біорізноманіття;
- розвиток методичних матеріалів щодо екологічної експертизи, стратегічної довкільної оцінки, екологічного аудиту, екосистемного підходу та принципу запобігання;
- удосконалення правового забезпечення, у частині врахування питань збереження біорізноманіття під час прийняття управлінських рішень.

### **7. Загальні заходи щодо збереження і невиснажливого використання біорізноманіття**

Планування та здійснення загальних заходів, пов'язане з необхідністю застосування єдиного в межах країни систематичного та скоординованого підходу до збереження та невиснажливого використання біорізноманіття. З урахуванням положень Конвенції про біорізноманіття, рішень та рекомендацій Конференцій її Договірних Сторін формуватимуться національні пріоритети та вживатимуться заходи, спрямовані на виконання зобов'язань за зазначеною Конвенцією. Вживатимуться також заходи з розвитку міжгалузевого співробітництва, формування дієвих механізмів впровадження цілей збереження біорізноманіття в усі сфери господарської діяльності суспільства.

Основними засобами здійснення загальних заходів щодо збереження і невиснажливого використання біорізноманіття є:

- розбудова інституційної системи збереження біорізноманіття з урахуванням державних пріоритетів;
- посилення спроможностей органів виконавчої влади, неурядових організацій та наукових організацій щодо виконання вимог Конвенції про біорізноманіття;
- розвиток економічних та заохочувальних підходів щодо збереження біорізноманіття;
- інтеграція заінтересованих сторін в загальну справу збереження та невиснажливого використання біорізноманіття;
- забезпечення фінансування заходів, передбачених Програмою, за рахунок Державного бюджету України;
- координація діяльності органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та громадських організацій щодо збереження біорізноманіття центральним органом виконавчої влади у сфері охорони навколишнього природного середовища;

## **Продовження додатку А**

- підтримка довгострокової політичної волі та прийняття політичних рішень щодо збереження біорізноманіття.

### **8. Міжнародне співробітництво**

Міжнародне співробітництво є важливим механізмом досягнення цілей збереження біорізноманіття. Система міжнародного співробітництва з охорони довкілля включає перелік глобальних, регіональних та двосторонніх конвенцій, угод, програм тощо.

Основними засобами міжнародного співробітництва є:

- здійснення міжнародної діяльності з метою врахування пріоритетних національних заходів щодо збереження та невиснажливого використання біорізноманіття відповідно до зобов'язань, визначених Конвенцією про біорізноманіття;
- розвиток міжнародного співробітництва щодо збереження центрів високого рівня біорізноманіття та поширення відповідної інформації, залучення міжнародного досвіду та експертизи, участь у формуванні та веденні міжнародних банків даних;
- активізація міжнародної співпраці з метою залучення додаткових ресурсів для впровадження заходів щодо охорони, невиснажливого використання та відтворення біорізноманіття в Україні.

## **Розділ IV**

### **Засоби щодо збереження біорізноманіття в рамках інших державних програм**

Досягнення загальної мети збереження біорізноманіття в Україні передбачає здійснення координації виконання державних програм, у межах яких заплановані відповідні заходи щодо збереження біорізноманіття, а саме:

- Загальнодержавної програми формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки;
- Національної програми екологічного оздоровлення басейну Дніпра та поліпшення якості питної води;
- Загальнодержавної програми охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів;
- Державної програми “Ліси України” на 2002-2015 роки;
- Загальнодержавної програми розвитку водного господарства;

## Продовження додатку А

- Загальнодержавної програми розвитку рибного господарства України на період до 2010 року.

### Розділ V

#### Етапи реалізації Програми.

Передбачається реалізація Програми у три етапи.

**На першому етапі – 2007-2010 роки**, передбачається вирішити першочергові завдання:

- призупинити втрати біорізноманіття та погіршення стану природних екосистем, згідно рішень Київської резолюції (2003 р.) та Конференції Сторін Конвенції про біологічне різноманіття (Куала-Лумпур, 2004 р.);

- відпрацювати систему регулювання невиснажливого використання біоресурсів з урахуванням інтересів різних секторів економіки та місцевого населення;

- удосконалити правове забезпечення, зокрема, у частині врахування вимог щодо збереження біорізноманіття під час розроблення програм соціально-економічного розвитку регіонів та України;

- забезпечити гармонізацію українського законодавства у сфері збереження та невиснажливого використання біорізноманіття з європейським.

- розробити та запровадити проведення періодичного моніторингу стану впровадження Програми, коригування основних заходів

**На другому етапі – у 2011-2015 роки**, передбачається забезпечити розширене відтворення біорізноманіття шляхом:

- удосконалення механізму управління збереженням та невиснажливим використанням біорізноманіття у складі єдиної екомережі України;

- створення мережі генетичних банків і центрів штучного розведення та реакліматизації рідкісних видів рослин і тварин і таких, що перебувають під загрозою зникнення;

- завершення створення інституційної системи управління збереженням і невиснажливим використанням біорізноманіття;

- завершення формування системи підвищення кваліфікації, екологічної освіти та просвіти;

## **Продовження додатку А**

- забезпечення провадження положень Конвенції про біорізноманіття;
- проведення періодичного моніторингу стану впровадження Програми, коригування основних заходів;
- завершення створення інфраструктури, необхідної для виконання Програми, коригування визначених нею завдань, забезпечення контролю за їх вирішенням.

**На третьому етапі – у 2016-2025 роки**, передбачається проведення періодичного моніторингу стану впровадження Програми, коригування основних заходів, поліпшення інфраструктури, необхідної для виконання Програми, коригування визначених нею завдань, забезпечення контролю за їх виконанням.

## **Розділ VI**

### **Фінансове забезпечення**

Фінансове забезпечення основних заходів щодо збереження біорізноманіття здійснюється за рахунок державного бюджету України, у тому числі – за рахунок Державного фонду охорони навколишнього природного середовища, місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища.

Обсяги фінансування заходів щодо збереження біорізноманіття за основними напрямками Програми викладені в Додатку 1 до Програми.

Обсяги фінансування заходів щодо збереження біорізноманіття за етапами та роками викладені в Додатку 2 до Програми.

## **Розділ VII**

### **Контроль за виконанням**

Контроль за виконанням Програми здійснюватиметься в ході її впровадження Кабінетом Міністрів України за наступними **критеріями**:

- показники, що характеризують кількісні та якісні зміни стану об'єктів біорізноманіття, у тому числі популяцій, видів, ценозів і екосистем;
- розвиток мережі територій та об'єктів природно-заповідного фонду, розвиток екомережі, стану біомів;
- зміни концепцій та технологій використання ресурсів тваринного та рослинного світу, відповідно до завдань екологічно-збалансованого розвитку країни;

## **Продовження додатку А**

- зміни у сфері суспільної свідомості, законодавства, екологічної освіти, що впливають на збереження та невиснажливе використання біорізноманіття.

### **Розділ VIII**

#### **Очікувані результати виконання Програми**

Виконання Програми дасть змогу:

- уникнути безповоротної втрати частини гено-, демо-, цено- та екофонду, забезпечити підтримання екорівноваги на території України;
- впровадити в практику господарювання елементи екологічно безпечного, збалансованого використання природних ресурсів;
- оптимізувати природно-ресурсний потенціал, насамперед рекреаційний, туристичний та біоресурсний, особливо в Карпатах, Криму та Поліссі, переорієнтувати відповідні сектори економіки на екологічно спрямоване та економічно більш вигідне в перспективі господарювання;
- поліпшити інфраструктуру регіонів та збалансувати їх соціально-економічний розвиток, зменшити рівень безробіття та соціальної напруги;
  - поліпшити стан здоров'я населення;
  - удосконалити економічний механізм та концептуальні підходи до збереження біорізноманіття, поліпшити стан фінансування заходів щодо збереження біорізноманіття;
- поліпшити просторові та якісні показники біорізноманіття, що сприятиме позитивним змінам у стані довкілля на локальному та регіональному рівні (клімат, якість водних ресурсів, обводнення, зокрема малих річок);
  - сформувати цілісну екомережу, що сприятиме, зокрема, відтворенню біогеохімічного кругообігу, розширенню меж поширення дикорослих рослин і тварин, підвищенню ймовірності виживання нечисленних популяцій тварин та угруповань рослин;
  - зменшити загрозу спустелювання, дегуміфікації та деградації земель;
  - покращити систему екологічного виховання, освіти та інформування населення;



## Продовження додатку А

- враховувати ризики, зумовлені появою живих змінених організмів, під час застосування біотехнологій;
- відтворити деградовані екосистеми та сприяти збереженню видів тварин, які перебувають під загрозою зникнення;
- запобігати інтродукції чужорідних видів, які можуть негативно вплинути на місцеві види, екосистеми або здоров'я населення;
- систематизувати нормативно-правові документи і гармонізувати їх з міжнародно-правовими актами;
- скоординувати діяльність органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів господарювання та громадських організацій щодо збереження біорізноманіття;
- активізувати міжнародну співпрацю щодо збереження біорізноманіття, забезпечити виконання зобов'язань України в цій сфері.

**ЗАТВЕРДЖЕНО**  
розпорядженням Кабінету  
Міністрів України  
від 1 жовтня 2014 р. № 902-р

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЛАН**  
**дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року**  
**(вибірка)**

Україна є енергодефіцитною країною та імпортує близько 70 відсотків обсягу природного газу власного споживання. Водночас енергоємність вітчизняної економіки в 3-4 рази перевищує відповідні показники економічно розвинутих країн, що робить Україну надзвичайно чутливою до умов імпортування природного газу та унеможливорює гарантування нормальних умов життєдіяльності громадян та установ бюджетної сфери.

Використання відновлюваних джерел енергії є одним із найбільш важливих напрямів енергетичної політики України, спрямованої на заощадження традиційних паливно-енергетичних ресурсів та поліпшення стану оточуючого природного середовища. Збільшення обсягів використання відновлюваних джерел енергії в енергетичному балансі України дасть змогу підвищити рівень диверсифікації джерел енергоносіїв, що сприятиме зміцненню енергетичної незалежності держави.

На сьогодні річний технічно досяжний енергетичний потенціал відновлюваних джерел енергії в Україні, за підрахунками Інституту відновлюваної енергетики Національної академії наук, досягає 68,6 млн тонн нафтового еквіваленту, що становить близько 50 відсотків загального енергоспоживання в Україні. Основними напрямками використання відновлюваних джерел енергії в Україні є: вітрова енергія, сонячна енергія, енергія річок, енергія біомаси, геотермальна енергія, енергія навколишнього природного середовища з використанням теплових насосів. Стрімка та позитивна динаміка розвитку відновлюваної енергетики є результатом послідовної та виваженої державної політики, спрямованої на розвиток сфери використання відновлюваних джерел енергії, що забезпечує підвищення екологічної та енергетичної безпеки, розвиток промисловості та диверсифікацію джерел енергії.

## Продовження додатку Б

### Біоенергетика

Галузь біоенергетики в Україні має чи не найбільший потенціал розвитку. Це обумовлено особливостями клімату, потенціалом аграрного сектору і наявністю необхідної робочої сили. Найбільший енергетичний потенціал в Україні мають такі види біомаси, як сільськогосподарські культури, відходи деревини, рідкі види палива з біомаси, біологічна складова твердих побутових відходів, біогаз. За різними оцінками потенційна встановлена потужність у сегменті біоенергетики становить 15 ГВт. Проте реалізація наявного потенціалу біоенергетики ускладнюється тим, що не розвинуті інфраструктура та сировинна база, які необхідні для забезпечення безперебійних поставок сировини, низький рівень розвитку галузей – постачальників устаткування, а також малий обсяг генерації кожного окремого об'єкта. У зв'язку з цим динаміка виробництва електричної енергії з біомаси відстає від електрогенерації на базі інших відновлюваних джерел енергії. Однак використання біомаси може стати важливою складовою у балансі виробництва теплової енергії. При цьому важливу роль має відіграти запровадження стимулюючого тарифоутворення на теплову генерацію з відновлюваних джерел енергії та розвиток ринку енергетичної біомаси в Україні.

З урахуванням досвіду з впровадження біоенергетичних установок європейськими країнами із схожим потенціалом біоенергетики, а також з огляду на зниження собівартості будівництва біоенергетичних електростанцій у результаті вдосконалення технологій в Україні шляхом будівництва та введення в експлуатацію нових потужностей біогенерації виробництво електроенергії з біомаси може бути збільшено до 1100 ГВт·г у 2015 році (загальною потужністю 250 МВт) та до 4220 ГВт·г у 2020 році (загальною потужністю 950 МВт).

Реалізація в повному обсязі положень цього Національного плану дій дасть змогу:

- підвищити рівень енергетичної незалежності України;

- збільшити частку енергоносіїв, вироблених з відновлюваних джерел енергії, у структурі загального кінцевого енергоспоживання України у 2020 році до рівня не менш як 11 відсотків;

- оптимізувати структуру паливно-енергетичного балансу України, зокрема, забезпечити до 2020 року зменшення використання енергоносіїв традиційного походження в обсязі 35 млн тонн нафтового еквіваленту;

## Продовження додатку Б

удосконалити механізм державного управління і регулювання у сфері відновлюваних джерел енергії;

забезпечити більш широке залучення об'єктів інтелектуальної власності до процесу розвитку сфери відновлюваних джерел енергії;

підвищити рівень конкурентоспроможності національної економіки;

покращити екологічну ситуацію у державі шляхом зменшення обсягів викидів шкідливих речовин, що утворюються під час згорання органічного палива, в атмосферу;

підвищити рівень розвитку сфери виробництва енергоносіїв з відновлюваних джерел енергії до вимог Європейського Союзу та положень Енергетичної Хартії;

забезпечити реновацію основних фондів в енергетиці України;

створити робочі місця в енергетиці та інших галузях промисловості.

### НАЦІОНАЛЬНА ІНДИКАТИВНА ЦІЛЬ

відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому обсязі споживання енергії до 2020 року в системах опалення та охолодження, у виробництві електроенергії та транспортному секторі (відсотків)

Напрямок використання енергії з відновлюваних джерел	2009 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік
Відновлювані джерела енергії в системах опалення та охолодження <sup>1</sup>	3,4	5,7	6,7	7,7	8,9	10,0	11,2	12,4
Відновлювані джерела енергії в електроенергетиці <sup>2</sup>	7,1	7,6	8,3	8,8	9,7	10,4	10,9	11
Відновлювані джерела енергії у транспортному секторі <sup>3</sup>	1,5	4,1	5	6,5	7,5	8,2	9	10
Загальна частка відновлюваних джерел енергії <sup>4</sup>	3,8	5,9	6,7	7,4	8,3	9,1	10,1	11

<sup>1</sup> Частка відновлюваної енергії в системах опалення та охолодження: валовий кінцевий обсяг споживання енергії з відновлюваних джерел на опалення та охолодження (як визначено у Статтях 5(1)b) та 5(4) Директиви 2009/28/ЄС), розділений на валовий кінцевий обсяг споживання енергії для опалення та охолодження.

<sup>2</sup> Частка відновлюваної енергії в електроенергії: валовий кінцевий обсяг споживання електроенергії з відновлюваних джерел для електроенергії (як визначено у Статтях 5(1)(a) та 5(3) Директиви 2009/28/ЄС), розділений на загальний валовий кінцевий обсяг споживання електроенергії.

<sup>3</sup> Частка відновлюваної енергії у транспортному секторі: кінцевий обсяг енергії з відновлюваних джерел, спожитий у транспортному секторі (як визначено у Статтях 5(1)(c) та 5(5) Директиви 2009/28/ЄС), розділений на обсяг споживання бензину, дизельного палива, біопалива, використаного автотранспортом та залізничним транспортом, та електроенергію, спожиту наземним транспортом.

<sup>4</sup> Частка відновлюваної енергії у валовому кінцевому обсязі енергоспоживання.

**Основні засади (стратегія)  
державної екологічної політики України на період до 2030 року**

**I. Існуючі проблеми та сучасний стан довкілля в Україні**

Процеси глобалізації та суспільних трансформацій підвищили пріоритетність збереження довкілля, а отже, потребують від України вжиття термінових заходів. Протягом тривалого часу економічний розвиток держави супроводжувався незбалансованою експлуатацією природних ресурсів, низькою пріоритетністю питань захисту довкілля, що унеможливлювало досягнення збалансованого (сталого) розвитку.

Першопричинами екологічних проблем України є:

підпорядкованість екологічних пріоритетів економічній доцільності; неврахування наслідків для довкілля у законодавчих та нормативно-правових актах, зокрема у рішеннях Кабінету Міністрів України та інших органів виконавчої влади;

переважання ресурсо- та енергоємних галузей у структурі економіки із здебільшого негативним впливом на довкілля, що значно посилюється через неврегульованість законодавства при переході до ринкових умов господарювання;

фізичне та моральне зношення основних фондів у всіх галузях національної економіки;

неефективна система державного управління у сфері охорони навколишнього природного середовища та регулювання використання природних ресурсів, зокрема неузгодженість дій центральних і місцевих органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, незадовільний стан системи державного моніторингу навколишнього природного середовища;

низький рівень розуміння в суспільстві пріоритетів збереження довкілля та переваг збалансованого (сталого) розвитку, недосконалість системи екологічної освіти та просвіти;

## Продовження додатку В

незадовільний рівень дотримання природоохоронного законодавства та екологічних прав і обов'язків громадян;

незадовільний контроль за дотриманням природоохоронного законодавства та незабезпечення невідворотності відповідальності за його порушення;

недостатнє фінансування з державного та місцевих бюджетів природоохоронних заходів, фінансування таких заходів за залишковим принципом.

Впровадження екосистемного підходу в галузеву політику та удосконалення системи інтегрованого екологічного управління

Запровадження екологічно безпечних, ресурсо- та енергозберігаючих технологій, розвиток відновлюваних джерел енергії, нематеріального природокористування відбуваються безсистемно і надто повільно. В умовах підвищення ціни на газ необхідно вжити значних системних заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності, декарбонізацію енергетичного сектору та розвиток джерел відновлюваної енергетики.

У сфері безпеки і оборони має бути вирішене питання доступу до об'єктів військово-оборонного промислового комплексу для здійснення відповідного нагляду та контролю за дотриманням на цих об'єктах природоохоронного законодавства, запобігання забрудненню поверхневих та ґрунтових вод нафтопродуктами, знищенню природних ландшафтів тощо з метою мінімізації наслідків діяльності на цих об'єктах, що сприятиме реформам у сфері безпеки і оборони та впровадженню стандартів НАТО.

Запровадження міжнародних стандартів систем екологічного управління на підприємствах і в компаніях сприятиме розвитку системи управління навколишнім природним середовищем та реалізації в Україні міжнародних природоохоронних ініціатив.

Упровадження екосистемного підходу в галузеву політику та удосконалення системи інтегрованого екологічного управління, інтеграція екологічної політики до інших політик, обов'язкове врахування екологічної складової під час розроблення та затвердження документів державного планування та у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, зокрема екологічна модернізація промислових підприємств шляхом зниження ставки екологічного податку або у формі фіксованої річної суми компенсації

## **Продовження додатку В**

(відшкодування податку), у поєднанні з поліпшенням екологічних характеристик продукції, є шляхом до сучасної системної екологічної політики, що реалізується у країнах-членах Європейського Союзу.

Впровадження системи управління екологічними ризиками в усіх сферах національної економіки сприятиме запобіганню катастроф техногенного та екологічного характеру.

### **Управління відходами**

Значні обсяги накопичених в Україні відходів та відсутність ефективних заходів, спрямованих на запобігання їх утворенню, перероблення, утилізацію, знешкодження та екологічно безпечно видалення, поглиблюють екологічну кризу і стають гальмівним фактором розвитку національної економіки. Втрачається вагомий ресурсний потенціал, і водночас погіршується і так несприятлива екологічна ситуація.

Відсутність дієвого контролю призводить до масового утворення несанкціонованих звалищ та численних порушень законодавства під час поводження з небезпечними відходами. За відсутності роздільного збирання побутових відходів практично не розв'язується проблема поводження з небезпечними відходами, які містяться у складі побутових відходів.

У структурі загальних обсягів відходів, що утворилися в державі, відходи I-III класів небезпеки становлять менш як два відсотки загальної кількості.

В Україні частка гірничопромислових відходів (розкривних порід та продуктів збагачення корисних копалин) є високою – понад 75 відсотків усіх утворених відходів, з яких на відходи комунальної сфери припадає менш як два відсотки. Фактичні обсяги накопичених відходів перевищують ті, що відображені у статистичній звітності, оскільки збанкрутілі та непрацюючі підприємства, які раніше накопичили значні обсяги відходів, не враховуються під час проведення державних статистичних спостережень. Місця видалення відходів, які розташовані на території таких підприємств, негативно впливають на стан довкілля. Спостерігається вкрай низький рівень заміщення первинних природних ресурсів за рахунок використання відходів виробництва чи побічних продуктів (у тому числі шлаків).

На відміну від європейських держав в Україні дуже низький рівень перероблення та утилізації твердих побутових відходів і високий показник їх захоронення на полігонах. Значна частина

## Продовження додатку В

полігонів перевантажена і не відповідає природоохоронним та санітарним нормам.

Значну загрозу для навколишнього природного середовища та здоров'я людини становлять відходи, що утворилися у процесі медичного обслуговування, переробки сировини тваринного походження, фармакологічної та косметологічної промисловості, які містять небезпечні патогенні та умовно патогенні мікроорганізми, а також відходи електричного та електронного обладнання.

Основною причиною такого стану є недосконала законодавча база, відсутність ефективної системи обліку та звітності, системи моніторингу у сфері управління відходами.

Розв'язання зазначеної проблеми є ключовим завданням у вирішенні питань енерго- та ресурснезалежності держави, економії природних матеріальних та енергетичних ресурсів і завданням державної екологічної політики.

### Біологічна безпека

Пріоритетами державної політики у сфері біологічної безпеки та біологічного захисту є здійснення системних заходів із створення та ефективного функціонування національної системи біологічної безпеки та біологічного захисту, протидії проявам біотероризму, захисту населення від безконтрольного та протиправного поширення генетично модифікованих організмів, збереження безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища, створення системи раннього виявлення та швидкого реагування на поширення збудників особливо небезпечних хвороб та таких, що мають міжнародне значення, а також покращення матеріально-технічного стану лабораторій, установ та закладів, які здійснюють діагностику інфекційних хвороб, моніторинг циркуляції збудників інфекційних хвороб в об'єктах середовища життєдіяльності людини, задіяні в системі індикації біологічних патогенних агентів, визначають кількісний та якісний вміст генетично модифікованих організмів у продукції рослинного і тваринного походження, лабораторій, що працюють із збудниками особливо небезпечних інфекційних хвороб, визначенням їх впливу на навколишнє природне середовище, зокрема біологічного різноманіття, з урахуванням ризиків для здоров'я людини; створення системи оперативного реагування на прояви біотероризму.



## Продовження додатку В

### Біологічне та ландшафтне різноманіття

Займаючи менше 6 відсотків площі Європи, Україна володіє близько 35 відсотками її біологічного різноманіття. Біосфера України нараховує більше 70 тисяч видів флори і фауни, зокрема флори – понад 27 тисяч видів, фауни – понад 45 тисяч видів. Протягом останніх років спостерігається збільшення кількості видів рослин і тварин, занесених до Червоної книги України.

Україна розташована на перетині міграційних шляхів багатьох видів фауни, через її територію проходять два основні глобальні маршрути міграції диких птахів, а деякі місця гніздування мають міжнародне значення. Більше 100 видів перелітних птахів охороняються відповідно до міжнародних зобов'язань. З мігруючих видів фауни України більше 130 видів перелітних птахів, 8 видів риб, 3 види морських ссавців, 28 видів рукокрилих охороняються відповідно до міжнародних зобов'язань.

До складу природно-заповідного фонду України входять 8246 територій та об'єктів площею 3,98 мільйона гектарів (6,6 відсотка загальної площі країни) та 402,5 тисячі гектарів у межах акваторії Чорного моря. Частка земель природно-заповідного фонду в Україні є недостатньою і залишається значно меншою, ніж у більшості держав-членів Європейського Союзу, де частка таких земель становить у середньому 21 відсоток площі держав-членів Європейського Союзу.

За роки незалежності площа природно-заповідного фонду збільшилася у два рази, але цього недостатньо для збереження рідкісних і зникаючих видів рослин та тварин, середовищ їх існування. Разом з тим недосконалість існуючої законодавчої бази, відсутність чітко визначеної стратегії розвитку заповідної справи та недосконалість системи управління нею, низький рівень фінансового та матеріально-технічного забезпечення організації і функціонування природно-заповідного фонду, невідповідність системи охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду сучасним вимогам, відсутність єдиної системи оплати праці, соціальних гарантій та пільг для їх працівників, низький рівень екологічної освіти та інформованості населення зумовлюють загрозу нецільового використання та втрати територій та об'єктів природно-заповідного фонду. Значно зросла загроза втрати зарезервованих та перспективних для подальшого заповідання цінних природних комплексів.

## **Продовження додатку В**

З метою припинення процесів погіршення стану навколишнього природного середовища необхідно збільшити площі земель екомережі, що є стратегічним завданням для досягнення екологічної збалансованості території України. Збільшення площі національної екомережі має насамперед відбуватися в результаті розширення існуючих та створення нових територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Основну загрозу біологічному різноманіттю становлять діяльність людини та знищення природного середовища існування флори і фауни. Спостерігається катастрофічне зменшення площі територій водно-болотних угідь, степових екосистем, природних лісів, яке відбувається внаслідок розорювання земель, вирубування лісів з подальшою зміною цільового призначення земель, осушення або обводнення територій, промислового, житлового та дачного будівництва тощо. Поширення неаборигенних видів у природних екосистемах викликає значний дисбаланс у біоценозах.

Завдання з охорони біорізноманіття не вирішується під час приватизації земель, підготовки і виконання програм галузевого, регіонального і місцевого розвитку. Відсутність закріплених на місцевості в установленому законом порядку меж територій та об'єктів природно-заповідного фонду призводить до порушення вимог заповідного режиму. Незадовільними є темпи встановлення у природі (на місцевості) прибережних захисних смуг вздовж морів, річок та навколо водойм, які виконують роль екологічних коридорів.

З метою припинення втрат біологічного різноманіття Україна має врахувати рекомендації міжнародних документів щодо перегляду та оновлення законодавчих і нормативних актів щодо біологічного різноманіття.

Забезпечення екологічно збалансованого природокористування

У вересні 2015 року було ухвалено Резолюцію Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй “Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку на період до 2030 року”.

В Україні було розроблено національну систему цілей сталого розвитку, що має забезпечити підґрунтя для подальшого планування розвитку України, подолання дисбалансів, які існують в економічній, соціальній та екологічній сферах; забезпечити такий стан довкілля, що сприятиме якісному життю і благополуччю нинішніх та майбутніх поколінь; створити необхідні умови для суспільного

## **Продовження додатку В**

договору між владою, бізнесом і громадянським суспільством щодо підвищення якості життя громадян і гарантування соціально-економічної та екологічної стабільності; досягнути високого рівня освіти та охорони громадського здоров'я; упровадження регіональної політики, яка базуватиметься на гармонійному поєднанні загальнонаціональних і регіональних інтересів; збереження національних культурних цінностей і традицій.

### **Регіональна екологічна політика**

Відмінності соціально-економічного розвитку регіонів України зумовлюють нерівномірне техногенне навантаження на навколишнє природне середовище. Передбачається, що положення Основних засад (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року і розроблені на її основі та з урахуванням завдань Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України, національні плани дій будуть інтегровані в регіональні програми соціально-економічного розвитку та деталізовані на рівні регіональних планів дій з охорони навколишнього природного середовища Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва і Севастополя, на основі яких будуть розроблені місцеві плани дій з охорони навколишнього природного середовища, підготовлені на рівні територіальних громад, міських, сільських та селищних рад.

За результатами виконання місцевих планів дій передбачається посилити значення органів місцевого самоврядування у процесі реалізації державної екологічної політики, визначити напрями її вдосконалення з урахуванням регіональної специфіки.

## **II. Мета, засади, принципи та інструменти державної екологічної політики**

Метою державної екологічної політики є досягнення доброго стану довкілля шляхом запровадження екосистемного підходу до всіх напрямів соціально-економічного розвитку України з метою забезпечення конституційного права кожного громадянина України на чисте та безпечне довкілля, впровадження збалансованого природокористування і збереження та відновлення природних екосистем.

Основними засадами державної екологічної політики є:

## Продовження додатку В

збереження такого стану кліматичної системи, який унеможливить підвищення ризиків для здоров'я та благополуччя людей і навколишнього природного середовища;

досягнення Україною Цілей Сталого Розвитку (ЦСР), які були затверджені на Саміті Організації Об'єднаних Націй зі сталого розвитку у 2015 році;

сприяння збалансованому (сталому) розвитку шляхом досягнення збалансованості складових розвитку (економічної, екологічної, соціальної), орієнтування на пріоритети збалансованого (сталого) розвитку;

інтегрування екологічних вимог під час розроблення і затвердження документів державного планування, галузевого (секторального), регіонального та місцевого розвитку та у процесі прийняття рішень про провадження планованої діяльності об'єктів, які можуть мати значний вплив на довкілля;

міжсекторальне партнерство та залучення заінтересованих сторін;

запобігання виникненню надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру, що передбачає аналіз і прогнозування екологічних ризиків, які ґрунтуються на результатах стратегічної екологічної оцінки, оцінки впливу на довкілля, а також комплексного моніторингу стану навколишнього природного середовища;

забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України, підвищення рівня екологічної безпеки в зоні відчуження;

забезпечення невідворотності відповідальності за порушення природоохоронного законодавства;

застосування принципів перестороги, превентивності (запобігання), пріоритетності усунення джерел шкоди довкіллю, "забруднювач платить";

відповідальність органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування за доступність, своєчасність і достовірність екологічної інформації;

стимулювання державою вітчизняних суб'єктів господарювання, які здійснюють скорочення викидів парникових газів, зниження показників енерго- та ресурсоемності, модернізацію виробництва, спрямовану на зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище, у тому числі вдосконалення системи

## Продовження додатку В

екологічного податку за забруднення довкілля та платежів за використання природних ресурсів;

упровадження новітніх засобів і форм комунікацій та ефективної інформаційної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Реалізація засад державної екологічної політики здійснюється за принципами:

відкритості, підзвітності, гласності органів державної влади;

участі громадськості у формуванні державної політики;

дотримання екологічних прав громадян;

заохочення до ведення екологічно відповідального бізнесу та екологічно свідомої поведінки громадян;

запобігання екологічній шкоді;

міжнародної співпраці та євроінтеграції.

Основними інструментами реалізації державної екологічної політики є:

міжсекторальне партнерство та залучення заінтересованих сторін – дасть змогу залучити до планування і реалізації політики усі заінтересовані сторони (органи державної влади та органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання, приватний сектор, науковців, громадськість);

інформування та комунікація – сприятимуть підвищенню рівня обізнаності громадськості про діяльність органів виконавчої влади у сфері охорони навколишнього природного середовища та ефективність впровадження ними нормативно-правових актів, стан навколишнього природного середовища та рівні його забруднення, принципи та методи сталого споживання і виробництва, захисту довкілля та дбайливого ставлення до живої природи;

державне регулювання у сфері охорони навколишнього природного середовища – дасть змогу встановити науково обґрунтовані обмеження на використання природних ресурсів і забруднення навколишнього природного середовища та впровадити інтегрований дозвіл щодо регулювання забруднення навколишнього природного середовища відповідно до Директиви 2010/75/ЄС про промислове забруднення (комплексне запобігання і контроль за забрудненнями) (переглянута);

стратегічна екологічна оцінка та оцінка впливу на довкілля – дасть змогу запобігти негативному впливу на навколишнє природне

## **Продовження додатку В**

середовище та встановити відповідність запланованої чи здійснюваної діяльності нормам і вимогам законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки;

системи екологічного управління, екологічний аудит, екологічна сертифікація та маркування продукції – дасть змогу підвищити екологічну обґрунтованість і ефективність діяльності суб'єктів господарювання, поліпшити екологічні характеристики продукції, встановити відповідність об'єктів екологічного аудиту вимогам природоохоронного законодавства та удосконалити управління суб'єктами господарювання, що провадять екологічно небезпечну діяльність;

екологічний облік – забезпечить виявлення, реєстрацію, узагальнення, зберігання, оброблення та підготовку релевантної інформації про діяльність підприємства в природоохоронній сфері з метою передачі її внутрішнім і зовнішнім користувачам та сприятиме прийняттю управлінських рішень з урахуванням економічної ефективності, соціальної справедливості та екологічної цілісності;

технічне регулювання та облік у сфері охорони навколишнього природного середовища, природокористування та забезпечення екологічної безпеки – дасть змогу впровадити науково обґрунтовані та безпечні для навколишнього природного середовища і здоров'я населення вимоги до процесів, товарів та послуг, які відповідатимуть європейським нормам/вимогам;

законодавство України у сфері охорони навколишнього природного середовища, яке адаптоване до законодавства Європейського Союзу, – спрямоване на досягнення національних пріоритетів та забезпечення його наближення до відповідних директив Європейського Союзу впровадження багатосторонніх екологічних угод (конвенцій, протоколів тощо), стороною яких є Україна;

освіта в інтересах збалансованого (сталого) розвитку – дасть змогу встановити методологічні основи та запровадити безперервну екологічну освіту. Випереджаючими темпами має розвиватися всеохоплююча екологічна просвіта та виховання підростаючого покоління шляхом підтримки діяльності позашкільних закладів освіти, еколого-натуралістичних центрів та природничих секцій центрів дітей і юнацтва та профільних громадських організацій;

## **Продовження додатку В**

економічні та фінансові механізми, зокрема екологічна модернізація промислових підприємств шляхом зниження ставки екологічного податку або у формі фіксованої річної суми компенсації (відшкодування податку) – забезпечать стабільне фінансування природоохоронної діяльності та стимулювання розвитку екологічного підприємництва, зокрема виробництво продукції, виконання робіт і надання послуг природоохоронного призначення, а також сприятимуть створенню податкового, кредитного та інвестиційного клімату для залучення коштів міжнародних донорів та приватного капіталу в природоохоронну діяльність, створення суб'єктами господарювання систем екологічного управління, впровадження більш чистого виробництва, технологій ресурсо- та енергозбереження, розширеного відтворення лісів;

комплексний моніторинг стану навколишнього природного середовища і нагляд (контроль) у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів – забезпечать перехід до системи запобігання правопорушенням і моніторингу стану довкілля, зменшення тиску на бізнес-середовище, широке залучення громадськості до природоохоронного контролю через побудову дієвої системи нагляду за дотриманням природоохоронного законодавства з урахуванням найкращих практик організації функціонування аналогічних інституцій у країнах-членах Європейського Союзу;

міжнародне співробітництво у сфері охорони навколишнього природного середовища та забезпечення екологічної безпеки – забезпечить виконання міжнародних зобов'язань відповідно до багатосторонніх та двосторонніх міжнародних договорів України, розширення співробітництва з питань запобігання транскордонному забрудненню навколишнього природного середовища.

### **III. Стратегічні цілі та завдання**

Державна екологічна політика спрямована на досягнення стратегічних цілей.

Ціль 1. Формування в суспільстві екологічних цінностей і засад сталого споживання та виробництва

Завданнями є:

впровадження освіти в інтересах збалансованого (сталого) розвитку, екологічної освіти та виховання, просвітницької діяльності

## **Продовження додатку В**

з метою формування в суспільстві екологічних цінностей і підвищення його екологічної свідомості;

оцінка ставлення та підвищення рівня поінформованості суспільства щодо значення, переваг та інструментів сталого споживання і виробництва, стану і цінностей біорізноманіття та заходів, які необхідно здійснити для його збереження, відновлення і сталого використання;

забезпечення практичної реалізації результатів сучасних та фундаментальних екологічних досліджень та безперервної взаємодії між науковцями та державними органами;

врахування рекомендацій наукових установ екологічного спрямування при прийнятті управлінських рішень та підготовці проектів нормативно-правових актів;

розвиток партнерства між секторами суспільства з метою залучення до планування і реалізації природоохоронної політики усіх заінтересованих сторін;

забезпечення участі громадськості у прийнятті управлінських рішень у сфері охорони навколишнього природного середовища та природокористування;

забезпечення дотримання екологічних прав та обов'язків громадян, доступу громадськості до правосуддя з питань охорони навколишнього природного середовища та природокористування.

**Ціль 2. Забезпечення сталого розвитку природно-ресурсного потенціалу України**

Завданнями є:

підготовка та впровадження Основних засад (стратегії) державної екологічної політики в збалансоване лісоуправління;

упровадження інструментів сталого споживання і виробництва;

вдосконалення системи кадастрів природних ресурсів, державної статистичної звітності з використання природних ресурсів та забруднення навколишнього природного середовища;

створення екологічно та економічно обґрунтованої системи платежів за спеціальне використання природних ресурсів, у тому числі природних ресурсів з асиміляційним потенціалом;

зменшення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття, зокрема шляхом вдосконалення принципів формування екологічної мережі, її розширення і невиснажливого використання, а також збереження унікальних природних ландшафтів;



## **Продовження додатку В**

збереження та відновлення чисельності видів природної флори та фауни, у тому числі мігруючих видів тварин, середовищ їх існування, рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу та типових природних рослинних угруповань, що підлягають охороні;

протидія незаконному обігу та торгівлі об'єктами дикої фауни і флори, у тому числі введення заборони використання диких тварин у цирках, а також у будь-якій іншій комерційній діяльності публічного характеру, крім стаціонарних зоопарків;

збільшення та розширення територій природно-заповідного фонду (зокрема заповідних зон у національних природних парках та регіональних ландшафтних парках), створення на суходолі і в акваторії Чорного та Азовського морів і забезпечення збереження і функціонування репрезентативної та ефективно керованої системи територій та об'єктів природно-заповідного фонду, у тому числі транскордонних та європейського і міжнародного значення;

зменшення негативного впливу процесів урбанізації на навколишнє природне середовище, припинення руйнування навколишнього природного середовища у межах міст, зокрема, недопущення необґрунтованого знищення зелених насаджень у межах міст під час виконання будівельних чи інших робіт, незаконного відведення земельних ділянок, зайнятих зеленими насадженнями, під будівництво;

забезпечення збереження, відновлення та збалансованого використання рослинного світу України;

забезпечення сталого управління водними ресурсами за басейновим принципом;

забезпечення сталого використання та охорони земель, покращення стану уражених екосистем та сприяння досягненню нейтрального рівня деградації земель, підвищення рівня обізнаності населення, землевласників і землекористувачів щодо проблем деградації земель;

перетворення сфери надрокористування в максимально прозору та інвестиційно привабливу галузь, що відповідає кращим міжнародним стандартам;

стимулювання впровадження систем екологічного управління на підприємствах одночасно з поліпшенням екологічних характеристик продукції, у тому числі на основі міжнародних систем сертифікації та

## Продовження додатку В

маркування;

запровадження в Україні системи зелених закупівель;

наукові дослідження зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення;

стимулювання розвитку інфраструктури управління відходами;

упровадження технологій електронного урядування в екологічній сфері;

стимулювання оновлення зношених основних фондів промислової і транспортної інфраструктури та об'єктів житлово-комунального господарства шляхом прямих державних дотацій, здешевлення кредитів, часткової компенсації відсоткових ставок за кредитами тощо.

Ціль 3. Забезпечення інтеграції екологічної політики у процес прийняття рішень щодо соціально-економічного розвитку України

Завданнями є:

розвиток галузевих стратегій щодо:

покращення якості повітря;

покращення якості води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовище. Повне поступове припинення скидання у водні об'єкти неочищених та недостатньо очищених стічних вод і забезпечення відповідності ступеня очищення стічних вод установленим нормативам та стандартам, а також запобігання забрудненню підземних вод;

збереження озонового шару;

запобігання зміні клімату та адаптація до неї;

управління відходами та ресурсами, повернення у господарський обіг ресурсоцінних матеріалів;

поступового обмеження використання окремих виробів з пластику у харчовій промисловості;

забезпечення охорони та захисту природи;

зменшення промислового забруднення та ризиків промислових аварій;

збереження біорізноманіття та ландшафтів;

контролю та запобігання біологічному забрудненню;

поводження з небезпечними хімічними речовинами;

забезпечення обов'язковості інтеграції екологічної складової до політик та/або програм загальнодержавного, галузевого (секторального), регіонального та місцевого розвитку, створення

## **Продовження додатку В**

податкового, кредитного та інвестиційного клімату для залучення коштів міжнародних донорів та приватного капіталу у природоохоронну діяльність;

усунення прямої залежності економічного зростання від збільшення використання природних ресурсів і енергії та підвищення рівня забруднення навколишнього природного середовища;

стимулювання впровадження суб'єктами господарювання більш екологічно чистого, ресурсоефективного виробництва та екологічних інновацій, зокрема екологічної модернізації промислових підприємств шляхом зниження ставки екологічного податку або у формі фіксованої річної суми компенсації (відшкодування податку);

упровадження в Україні сталого низьковуглецевого розвитку всіх галузей економіки;

включення питань щодо цінності біорізноманіття в національні, місцеві, стратегічні, програмні документи та плани розвитку економіки та її галузей;

упровадження систем екологічного управління, розвитку добровільної екологічної сертифікації, маркування продукції, екологічного аудиту.

Ціль 4. Зниження екологічних ризиків з метою мінімізації їх впливу на екосистеми, соціально-економічний розвиток та здоров'я населення

Завданнями є:

зниження рівня забруднення атмосферного повітря та вод;

регулювання промислового вилову водних живих ресурсів у межах територіальних вод виключної (морської) економічної зони, континентального шельфу і внутрішніх водоймах України;

зменшення антропогенного впливу на екосистеми Чорного та Азовського морів;

покращення якості ґрунтів та впровадження ефективної системи підвищення їх родючості;

запровадження управління екологічним ризиком на основі його моделювання в режимі реального часу із залученням новітніх інформаційних технологій з метою захисту природних екосистем, здоров'я та благополуччя населення;

запобігання розповсюдженню інвазійних видів та контроль за появою та розповсюдженням таких видів у природних екосистемах, у тому числі морських;

## Продовження додатку В

забезпечення та сприяння використанню сучасних пестицидів та агрохімікатів з мінімальним негативним впливом на флору, фауну та здоров'я людини;

зменшення обсягу винесення радіонуклідів за межі зони відчуження і зони безумовного (обов'язкового) відселення;

запобігання неконтрольованому вивільненню генетично модифікованих організмів у навколишнє природне середовище;

формування екологічної складової державної системи захисту критичної інфраструктури України;

стимулювання заміщення первинних природних ресурсів за рахунок використання відходів виробництва чи побічних продуктів, у тому числі шлаків;

упровадження сталої системи управління відходами та небезпечними хімічними речовинами;

розв'язання екологічних проблем, відновлення та збереження навколишнього природного середовища Донбасу.

Ціль 5. Удосконалення та розвиток державної системи природоохоронного управління

Завданнями є:

упровадження принципів належного екологічного врядування, підтримка постійного діалогу із заінтересованими сторонами щодо підготовки та прийняття стратегічних рішень;

укріплення інституційної спроможності щодо планування, моніторингу та оцінки ефективності впровадження екологічної політики;

запровадження екологічного обліку для оцінки ефективності політики та управління;

розвиток і вдосконалення природоохоронного законодавства та підвищення рівня його дотримання, включаючи наближення законодавства України до права (acquis) Європейського Союзу;

посилення відповідальності за шкоду, заподіяну довкіллю, відповідно до міжнародних зобов'язань України;

забезпечення науково-інформаційної та інноваційної підтримки процесу прийняття управлінських рішень;

кіберзахист відповідних екологічних інформаційних ресурсів, систем, баз даних;

посилення спроможностей природоохоронного управління у проведенні комплексного моніторингу стану навколишнього природного

## **Продовження додатку В**

середовища та державного контролю у сфері охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання, відтворення і охорони природних ресурсів;

розмежування функцій з охорони навколишнього природного середовища та господарської діяльності з використання природних ресурсів;

забезпечення чіткого розподілу повноважень у сфері охорони навколишнього природного середовища на державному, регіональному та місцевому рівнях;

забезпечення цільового бюджетного фінансування природоохоронних заходів та недержавного інвестування природоохоронних проектів;

удосконалення кадрової політики та професійної підготовки фахівців у системі охорони навколишнього природного середовища та природокористування.

### **IV. Етапи реалізації державної екологічної політики**

Досягнення цілей державної екологічної політики здійснюватиметься двома етапами:

до 2025 року передбачається стабілізація екологічної ситуації шляхом закріплення змін у системі державного управління, які відбулися шляхом реформування системи державного екологічного управління, імплементації європейських екологічних норм і стандартів, удосконалення систем екологічного обліку та контролю, впровадження фінансово-економічних механізмів стимулювання екологічно орієнтованих структурних перетворень в економіці, впровадження механізмів стимулювання підприємств до енергоефективності, впровадження електронного урядування, поширення екологічних знань, а також підвищення екологічної свідомості суспільства, інформатизація сфери охорони навколишнього природного середовища та природокористування усіх рівнів;

до 2030 року передбачається досягнення істотних зрушень щодо покращення стану навколишнього природного середовища шляхом збалансованості між соціально-економічними потребами та завданнями у сфері збереження навколишнього природного середовища, забезпечення розвитку екологічно ефективного партнерства між державою, суб'єктами господарювання та громадськістю, сталого низьковуглецевого розвитку, який стане додатковим стимулом соціально-економічного розвитку України.

## **Продовження додатку В**

### **V. Моніторинг та оцінка виконання**

Основою моніторингу є система показників оцінки реалізації державної екологічної політики (додаток), орієнтованих на індикатори сталого розвитку та завдання збалансованої екологічної політики. Результати моніторингу та оцінки виконання Основних засад (стратегії) державної екологічної політики висвітлюються у Національній доповіді про реалізацію державної екологічної політики України, що подається Кабінетом Міністрів України Верховній Раді України кожні п'ять років, у регіональних та галузевих екологічних звітах, які щороку подаються до центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки, центральними та місцевими органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування.

Центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки, щороку готує та оприлюднює звіт про реалізацію державної екологічної політики України та виконання Національного плану дій з реалізації Основних засад (стратегії) державної екологічної політики.

### **VI. Очікувані результати**

У 2030 році Україна має досягти такого рівня збалансованого (сталого) розвитку, за якого залежність від використання невідновлювальних природних ресурсів та забруднення навколишнього природного середовища будуть зведені до екосистемно прийнятних рівнів.

До 2030 року Україна має впровадити систему ефективного управління для забезпечення збалансованого користування природними ресурсами з урахуванням необхідності забезпечення ними прийдешніх поколінь.

Для забезпечення виходу України на міжнародні та європейські ринки має бути передбачено здійснення заходів, що гарантують впровадження міжнародних стандартів управління довкіллям і екологічного маркування продукції, прискорення інформатизації сфери охорони довкілля та використання природних ресурсів, створення національної багаторівневої інфраструктури управління геоекологічними даними та загальнодержавної екологічної автоматизованої інформаційно-аналітичної системи забезпечення доступу до екологічної інформації.

В Україні будуть створені умови для подальшого забезпечення

## Продовження додатку В

розвитку екологічної мережі, створення репрезентативної та ефективно керованої системи територій та об'єктів природно-заповідного фонду, в тому числі за рахунок екологічного відновлення порушених, засолених і деградованих ґрунтів та ґрунтів, забруднених унаслідок Чорнобильської катастрофи, а також розширено заповідні території для збереження в природному стані найбільш типових природних комплексів Полісся.

Розвиток екосистемних послуг дасть змогу створити можливості для сталого розвитку суспільства та екосистеми. Біологічне різноманіття України, яке надає екосистемні послуги, до 2030 року повинно бути збереженим, оціненим і відповідним чином відновленим.

Очікується створення правової бази для забезпечення розвитку транспортної та телекомунікаційної інфраструктури, будівництва об'єктів відновлюваної енергетики з урахуванням потреб міграції та вільного пересування тварин.

Очікується створення правової бази та умов для реалізації державної політики у сфері зміни клімату, запобігання подальшої деградації земель та опустелювання, зокрема шляхом ощадливого використання водних ресурсів і впровадження науково, екологічно та економічно обґрунтованих підходів до проведення меліоративних робіт.

Мають бути створені умови для декарбонізації енергетичного сектору, активного впровадження технологій енергозбереження та підвищення енергоефективності, збільшення виробництва енергії за рахунок відновлювальних та альтернативних джерел, впровадження найкращих наявних низьковуглецевих, ресурсозберігаючих технологій виробництва, а також сучасних будівельних технологій з тепло- та енергозбереження, що дасть змогу істотно зменшити обсяг викидів парникових газів та забруднюючих речовин в атмосферне повітря, а також скидання забруднюючих речовин у водойми.

Територіальне розширення міст та інших населених пунктів буде можливим лише за умови збереження, створення та відновлення рекреаційних, природоохоронних, оздоровчих територій та об'єктів, ландшафтів, лісів, парків, скверів, окремих зелених насаджень, а їх розбудова буде більше відповідати вимогам адаптації до змін клімату.

Проблема накопичення твердих побутових відходів розв'язуватиметься шляхом мінімізації їх утворення, забезпечення максимального використання ресурсоемних відходів, а проблема

## Продовження додатку В

утилізації небезпечних відходів вирішуватиметься шляхом вдосконалення технологічних процесів та побудови високотехнологічних комплексів для їх утилізації.

Розвиток міжміської транспортної інфраструктури здійснюватиметься з урахуванням максимальної адаптації до потреб міграції та вільного пересування тварин, а більшість транспорту перейде на екологічно безпечніші джерела пального.

Упровадження інтегрованого управління водними ресурсами дасть змогу значно покращити екологічний стан водойм і водотоків.

Очікується, що суб'єкти господарювання та приватні домогосподарства скидатимуть у міську мережу водовідведення тільки повністю очищені стоки за рахунок повсюдного встановлення сучасних локальних систем очистки.

Інституційну спроможність центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування і реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки, буде посилено шляхом реформування та удосконалення державного управління і наближення природоохоронного законодавства до екологічного права Європейського Союзу.

Запровадження системи електронного врядування та автоматизованих інформаційних систем екологічних даних значно посилить прозорість, оперативність та якість прийняття управлінських рішень, дотримання екологічних прав громадян.

Запровадження стратегічної екологічної оцінки документів державного планування забезпечить удосконалення механізмів стратегічного планування розвитку соціально-економічної політики на державному, регіональному та місцевому рівнях та буде важливим інструментом оцінки впливу на довкілля, зокрема у транскордонному контексті.

Інтегрована система державного моніторингу і довгострокових наукових досліджень стану всіх складових навколишнього природного середовища буде створена, нормативно і технічно забезпечена відповідно до вимог права Європейського Союзу і діятиме в режимі реального часу.

Науково-технічна, інформаційна та кадрова складові державного контролю у сфері охорони навколишнього природного середовища, сталого використання, відтворення і охорони природних ресурсів та моніторингу навколишнього природного середовища



## Продовження додатку В

будуть удосконалені за рахунок переходу від неефективного тотального природоохоронного контролю до системи запобігання правопорушенням на основі комплексного моніторингу стану навколишнього природного середовища, зменшення тиску на бізнес-середовище, залучення громадськості до природоохоронного контролю.

Значне підвищення рівня екологічної освіти, просвіти та виховання громадян України створить умови для запровадження у повсякденне життя громадян моделей сталого споживання, активізує їхню роль у запобіганні забрудненню та здійсненні контролю за станом навколишнього природного середовища, сталому використанні природних ресурсів і відновленні природно-ресурсного потенціалу України.

Реалізація Основних засад (стратегії) державної екологічної політики дасть змогу:

створити ефективну систему доступу до публічної інформації/даних, забезпечити дотримання екологічних прав громадськості на доступ до публічної інформації з питань охорони навколишнього природного середовища та підвищити рівень екологічної свідомості громадян України;

поліпшити стан навколишнього природного середовища до більш безпечного для екосистем та населення рівня з урахуванням європейських вимог до якості навколишнього природного середовища;

ліквідувати залежність процесу економічного зростання від збільшення використання природних ресурсів і енергії та підвищення рівня забруднення навколишнього природного середовища;

зменшити втрати біо- та ландшафтного різноманіття і сформувати цілісну та репрезентативну екомережу;

удосконалити систему екологічно невиснажливого використання природних ресурсів;

мінімізувати забруднення ґрунтів небезпечними забруднюючими речовинами та відходами;

забезпечити перехід до системи інтегрованого екологічного управління у сфері охорони навколишнього природного середовища та розвиток природоохоронної складової в галузях економіки;

перейти на систему комплексного державного моніторингу стану навколишнього природного середовища та удосконалити систему інформаційного забезпечення процесу прийняття управлінських рішень.

## ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

Бізнес-план, 211, 212, 218, 221  
біогаз, 294, 295, 299  
біодизель, 288, 290, 292  
біоекономіка, 195, 196  
біоекополіс, 197  
біоетанол, 280, 281, 284  
“білий сектор” біоекономіки, 195  
біомаса, 61, 62  
біорегіон, 197  
біоресурси (біологічні ресурси), 12, 37  
біоресурси суші, 42, 43  
біоресурси суші рослинного походження, 43  
біоресурси суші тваринного походження (тваринні біоресурси), 43, 44  
біорізноманіття, 21, 24  
біотехнологія, 132, 149  
брикети, 302, 205  
видове різноманіття, 25  
виробництво, 105  
виробнича функція, 105, 106  
виробничі системи, 109  
внутрішнє середовище підприємства, 182  
водні біоресурси рослинного походження, 54  
водні біоресурси, 21  
генетичне різноманіття, 26  
екологічні витрати, 96  
економіка, 12  
економічна оцінка заходів охорони біоресурсів, 96  
економія біоресурсів, 192  
екосистемне різноманіття, 28  
елементи виробничої системи, 109  
Енергетична стратегія Євросоюзу, 194  
Енергетична стратегія України, 202  
енергетичні культури, 77  
енергоефективність, 194  
ефективна система тваринництва, 141  
ефективне використання біоресурсів, 192  
загальна стратегія розвитку, 162

закони організації виробничих систем, 110  
“зелений сектор” біоекономіки, 195  
“зелений” тариф, 239  
зона стратегічних ресурсів (ЗСР), 172  
кормові сівозміни, 122  
лісова такса (тариф), 94  
лісові біоресурси, 46  
лісовпорядкування, 50  
лісозаготівельна діяльність, 51  
лісорозведення, 50  
макросередовище, 181  
мікросередовище, 182  
овочеві сівозміни, 123  
організація як процес, 12  
організація, 12  
органічне сільське господарство, 150, 151  
пелети, 305  
польові сівозміни, 121  
природні рослинні угруповання, 44  
природно-заповідний фонд, 33  
раціональне використання біоресурсів, 192  
ресурсні стратегії, 172  
ресурсоспоживання, 192  
рибні біоресурси, 54  
різновид, 21  
різноманіття угруповань, 27  
рослинництво, 117  
система ведення господарства, 111  
система землеробства, 137  
система рослинництва, 117  
система тваринництва, 141  
система технологій в рослинництві, 131  
система технологій в тваринництві, 144  
система, 108  
сівозміна, 120  
сільськогосподарські відходи, 63  
спеціальні сівозміни, 123  
стандартизація біопалива, 248  
стратегія використання біоресурсів на макрорівні, 192

стратегія зростання, 169  
стратегія на макрорівні, 192  
стратегія підприємства, 167  
стратегія скорочення, 168  
стратегія стабілізації, 169  
структура бізнес-плану, 221  
структура виробничої системи, 109  
структура посівних площ, 119  
таксономічна експертиза, 23  
тваринництво, 140  
тверде біопаливо, 302  
технологія вирощування, 171  
фотосинтез, 43  
функціональне різноманіття, 24  
“червоний сектор” біоекономіки, 195  
циркулярна економіка, 198  
“Mini-till” (“Low-till”, 83, 84  
“No-till” (“Zero-till”), 83, 84  
“Strip-till”, 83, 85  
SWOT-аналіз, 185

**Навчальне видання**

**Калетнік Григорій Миколайович  
Токарчук Діна Миколаївна  
Скорук Олена Петрівна**

# ОРГАНІЗАЦІЯ І ЕКОНОМІКА ВИКОРИСТАННЯ БІОРЕСУРСІВ

**Підручник**

2-ге видання, перероблене і доповнене

В авторській редакції

Підписано до друку                      Формат 60 x 84/16.  
Ум. друк. арк.. 16,8      Тираж 100 прим. Зам.

---

Видавець ТОВ «Друк»

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК №5909 вид 18.09.2017 р.