

**Напрям «Економіка сільського господарства і АПК»**

# **ШИФР «БІОЕКОНОМІКА»**

**НАУКОВА РОБОТА**

**на тему:**

**РОЗВИТОК АГРАРНОГО СЕКТОРА НА ЗАСАДАХ  
БІОЕКОНОМІКИ**

## ЗМІСТ

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Вступ.....                                                                                         | 2  |
| Розділ 1. Науково-теоретичні та методичні основи розвитку<br>біоекономіки в аграрному секторі..... | 4  |
| Розділ 2 Оцінка рівня та стан розвитку біоекономіки.....                                           | 10 |
| Розділ 3. Пріоритетні напрями розвитку аграрного сектору<br>на засадах біоекономіки.....           | 19 |
| Висновки.....                                                                                      | 27 |
| Список використаних джерел.....                                                                    | 29 |

## ВСТУП

В нинішніх умовах надзвичайно актуальним стає процес формування біоекономіки, який передбачає перехід найважливіших галузей виробництва, в тому числі й сільського господарства, на використання відновлюваних біоресурсів. Біоекономіка здатна вирішити низку економічних, екологічних і соціальних проблем, а саме: забезпечити населення якісними продуктами харчування, скоротити виробничі енерговитрати, здійснити перехід до органічного землеробства, відновити земельний ресурсний потенціал тощо. Тобто біоекономіка, як високотехнологічна частина економіки, являє собою новий підхід до раціонального використання ресурсів та їх відновлення, підвищення енергоефективності, підвищення стійкості сільського господарства і промисловості.

Для розвитку біоекономіки необхідно використання системного підходу, оскільки цьому сприяють, насамперед, екологічні проблеми, вирішити які можна шляхом переходу до раціонального природокористування, також поширення екологічних знань.

До складових біоекономіки можна віднести: біотехнології, біоенергетику, виробництво органічної продукції, штучний фотосинтез, біоніку [23]. Запровадження біотехнологій дозволяє виробляти екологічно чисту продукцію, зберігаючи при цьому довкілля, сприяє скороченню виробничих енерговитрат, збереженню і відновленню природних ресурсів, активізації процесу технологічного оновлення виробництв з метою екологізації.

Роль біоекономіки у розв'язанні глобальних проблем людства окреслено у стратегіях з біоекономіки таких країн світу як: США, Німеччина, Франція, Великобританія, Італія, Фінляндія та інших. Крім того, біоекономіка отримала пріоритет в рамках восьмої дослідницької програми ЄС «Горизонт 2020».

Розвиток та формування біоекономіки досліджувало багато науковців серед них: В. Байдала, Ф. Бисчекова, В. Бугайчук, В. Бутенко, Г. Гелетука, І. Грабчук, І. Дульська, Л. Жарашуева, В. Жебка, Т. Желєзна, Н. Зіновчук, А. Клименко, О. Кононенко, І. Костирко, О. Литвак, О. Макачук,

М. Талавира, К. Янковська та інші вчені.

Поряд з тим існують наукові проблеми, які потребують подальшого наукового дослідження, особливо це проблеми переходу до використання в процесі виробництва поновлюваних біоресурсів, зменшення навантаження на довкілля, необхідність забезпечення продовольчої безпеки країни, формування державної стратегії підтримки розвитку біоекономіки.

**Метою наукової роботи** є обґрунтування теоретичних, методологічних підходів та розробка практичних рекомендацій щодо розвитку аграрних підприємств на засадах біоекономіки.

Для досягнення поставленої мети поставлено наступні **завдання**:

- розкрити і поглибити розуміння сутності поняття «біоекономіка» та дослідити його вплив на розвиток аграрних підприємств;
- розглянути еколого-економічні і правові аспекти розвитку аграрного сектора економіки на основі поєднання економічних й екологічних інтересів;
- проаналізувати рівень і тенденції розвитку аграрного сектора економіки на засадах біоекономіки;
- обґрунтувати пріоритетні напрями розвитку аграрного сектора на енергозберігаючих засадах, передумови формування біоенергетичного потенціалу.

**Об'єктом дослідження** є розвиток аграрного сектора економіки на біоекономічних засадах.

**Предметом дослідження** є сукупність теоретичних, методичних і практичних засад розвитку аграрного сектора на засадах біоекономіки.

## **РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ**

Біоекономіка – це невід’ємна частина економіки, яка дає можливості підвищувати енергоефективність, рівень повторного використання відходів, розвивати відновлювану енергетику на основі біомаси, здійснювати екологізацію промислового сектора, підвищувати стійкість сільського господарства, виробляти нові продукти харчування тощо. Біоекономіка займає особливе місце в політиці сталого розвитку, що орієнтована на майбутнє.

Біоекономіка є частиною так званої «зеленої економіки України», центральними пріоритетами якої є природні біоресурси. Біоекономіка активно використовує екологічно чисті технології і керується принципом «що для одного сміття, для іншого – сировина».

Для вирішення таких глобальних проблем, як перенаселення, виснаження ресурсів і часта зміна клімату в Україні, виникає необхідність у виробництві продуктів харчування, матеріальних благ і енергії за рахунок використання відновлюваних органічних матеріалів замість викопного палива.

Роль біоекономіки швидко набуває важливості як в Україні, так і у всьому світі у міру зростання конкуренції за доступ до сировинних ресурсів. Біоекономіка є ключовою основою інноваційних напрямів забезпечення розвитку за умов глобалізації та ґрунтується на широкому використанні біотехнологій та застосуванні біологічних поновлюваних ресурсів для випуску продуктів і енергії [30].

Визначення біоекономіки подано в стратегії «Інновації для сталого розвитку: біоекономіка для Європи» - біоекономіка це корисна основа для багатовимірного підходу, оскільки вона включає в себе виробництво відновлюваних біологічних ресурсів й перетворення цих ресурсів і потоків відходів у товари з доданою вартістю, а саме товари харчування, корми і товари на біооснові та біоенергетиці [28].

Стратегія «Європа 2020» закликає використовувати біоекономіку як ключовий елемент для осмисленого і «зеленого» зростання в Європі.

Досягнення в дослідженнях з біоекономіки та інноваційної діяльності дозволять Європі поліпшити управління своїми поновлюваними біологічними ресурсами і відкрити нові та різноманітні ринки продуктів харчування і біопродуктів. Відповідно до зазначеної вище європейської Стратегії біоекономіка належить до стійкого виробництва і перетворення біомаси у низку харчових, промислових продуктів, продуктів для здоров'я, а також у волокна та енергію. Відновлювана біомаса включає у себе будь-який біологічний матеріал (сільськогосподарський, лісовий та тваринного походження, включаючи рибу) як продукт сам по собі або як сировина [27].

Різні аспекти дослідження змісту біоекономіки привертають увагу вчених, які кожен по-своєму трактує дане поняття (табл.1.1).

Таблиця 1.1. Сутність поняття «біоекономіка» у науковій літературі

| Науковець               | Визначення                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Крістіан Патерманн [29] | це економіка, заснована на широкому застосуванні біотехнології, що використовує поновлювані біоресурси для виробництва цінних продуктів та енергії.                                                                                                                                                                                                              |
| О.А. Літвак [14, 15]    | економіка, яка повністю ґрунтується на використанні відновлюваних джерел енергії, кінцевих результатах біопроцесів і потенціалі екотехнологій для виробництва новітніх біопродуктів, отримання прибутку від їх реалізації та створення додаткових робочих місць.                                                                                                 |
| В.В. Байдала [1]        | це така нова підсистема народного господарства, яка поєднує відносини між людьми, що виникають в процесі виробництва, обміну і розподілу продукції, що одержана у результаті використання біологічних технологій, які базуються на принципах збереження ресурсів, рециклінгу, незабруднення довкілля, задля покращення якості та тривалості життя людини .       |
| І.В. Дульська [7]       | економіка, що використовує біологічні ресурси землі і океану, відходить від виробництва продуктів харчування для людей і кормів для тварин, для промислового виробництва та виробництва енергії .                                                                                                                                                                |
| О.Г. Макарчук [16]      | це стійке виробництво і перетворення біомаси для продовольчих, медичних цілей, а також для переробки на волокно, промислові продукти та енергію, де відновлювана біомаса включає у себе який-небудь біологічний матеріал, що використовується як сировина, а тому може відігравати важливу роль в економічному зростанні та сприяє становленню сталої економіки. |
| М.П. Талавира [23]      | Економіка, що базується на парадигмах виробництва, яке пов'язане з біологічними процесами, використовує природні ресурси з навколишнього середовища, потребує мінімальних витрат енергії і не забруднює довкілля, оскільки вхідні ресурси використовуються не один раз та повністю перетворюються в екосистемі.                                                  |

Отже, біоекономіка є однією із складових економічної діяльності, що враховує позитивний вплив біологічних процесів і поновлюваних біоресурсів на здоров'я населення, на процес економічного зростання і розвитку, а також як економіка, яка повністю ґрунтується на використанні відновлюваних джерел енергії, кінцевих результатах біопроцесів і потенціалі екотехнологій для виробництва новітніх біопродуктів, отримання прибутку від їх реалізації та створення додаткових робочих місць. Поява і розвиток біоекономіки розглядається як альтернатива існуючим підходам до розвитку галузей економіки.

Розвиток біотехнологій на сучасному етапі дозволяє виробляти екологічно чисту продукцію, зберігаючи при цьому навколишнє середовище, що багато в чому сприяє розвитку методів ефективного та збалансованого ведення господарської діяльності. Встановлено, що за міжнародною класифікацією біотехнології розрізняють за кольорами [26]: зелена (сільськогосподарські та екологічні біотехнології, у тому числі виробництво біопалива і біодобрих); червона (біофармацевтика, біодіагностика); біла (промислова біотехнологія); синя (морські біотехнології, аквакультура); золота (біоінформатика, нанобіотехнології); коричнева (біотехнології пустель та посушливих територій); сіра (біопроцеси і ферментація); чорна (біотероризм, біологічна зброя).

Поділяємо думку науковців [2] щодо вдосконалення класифікації напрямків біотехнології з виділенням в структурі біоекономіки такі елементи як сектор інфраструктури, науковий сектор, а також виокремити із «білого» сектору біоенергетику (рис. 1.1).

Біоекономіка охоплює весь спектр екосистем і включає в себе такі галузі як: сільське господарство, лісове господарство, рибальство, харчову індустрію, біотехнологію і сектори хімічної промисловості. Основною метою розвитку біоекономіки є формування високої конкурентоспроможності та підвищення продовольчої безпеки держави відповідно до вимог споживачів.



Рисунок 1.1. Структура біоекономіки за секторами\*

\*Джерело: побудовано автором на основі [2]

В рамках просування біоекономіки в аграрному секторі можливий розвиток виробництва традиційної сільськогосподарської продукції та інноваційної біотехнологічної промислової продукції (виробництво біопалив, отримання біоетанолу, виробництво біосинтетичних амінокислот тощо).

Основними напрямками розвитку біоекономіки в аграрному секторі є:

- утилізація відходів (первинних і вторинних) сільськогосподарського виробництва;
- створення нових сортів рослин; розведення нових порід тварин;
- створення відновлюваних джерел енергії на основі біомаси;
- розвиток органічного землеробства;
- виробництво біодобрив; виробництво засобів біологічного захисту рослин.

Біоекономіка належить до складних економічних та соціальних систем, у яких всі функціональні процеси мають динамічний характер. Переваги розвитку біоекономіки як основи сталого розвитку подано на рис. 1.2.

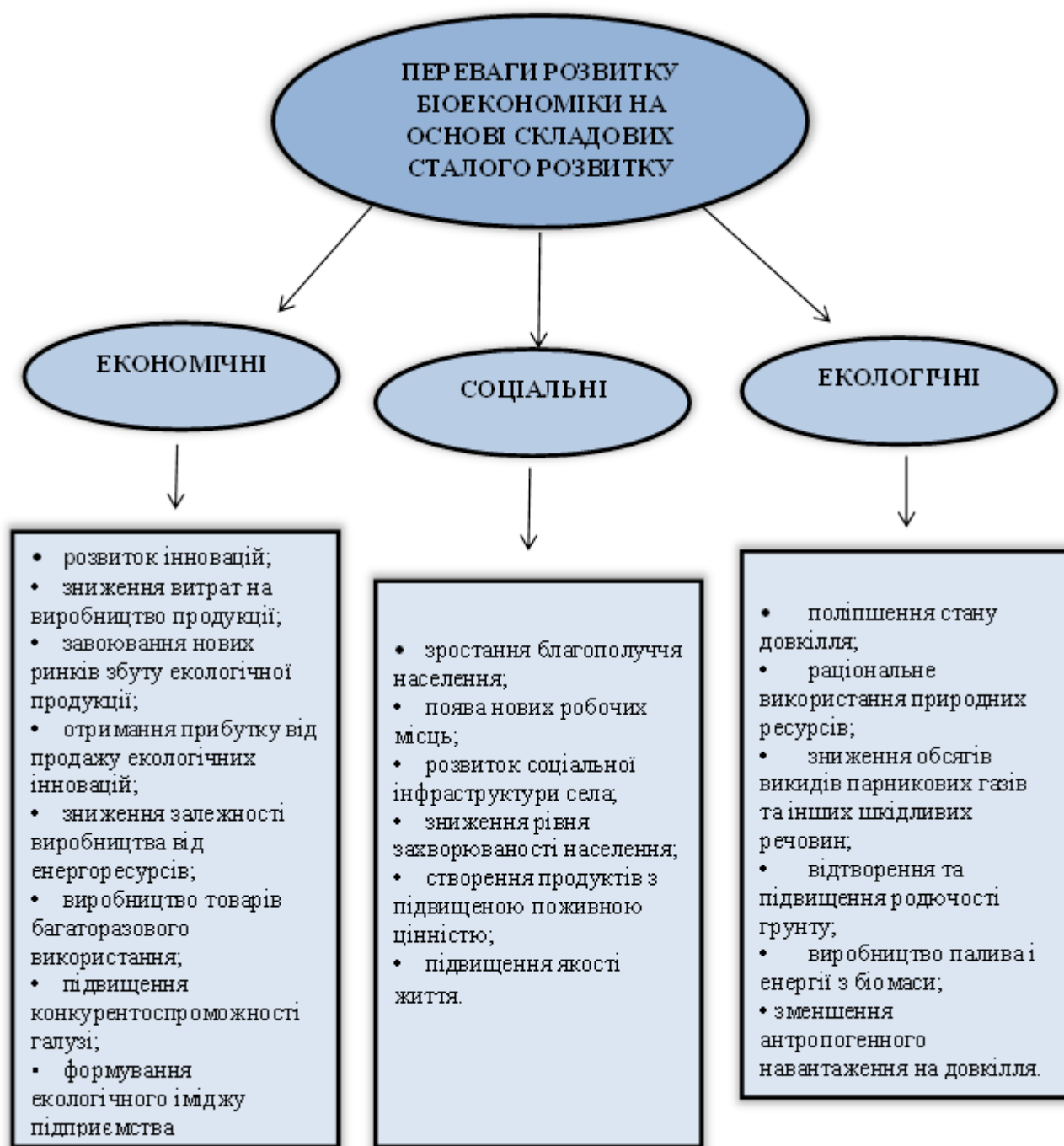


Рисунок 1.2. Розвиток аграрного сектору на засадах біоекономіки\*

\*Джерело: сформовано автором на сонові [1]

З'ясовано, що першорядною у системі сталого розвитку є економічна складова, оскільки вона формує передумови для ефективного функціонування інших підсистем – екологічної та соціальної. До того ж, взаємозв'язок між економічною, екологічною та соціальною складовими сталого розвитку

розкривається наступним чином: економічний розвиток має відбуватися адекватними соціальними перетвореннями і сприяти вирішенню проблеми підвищення якості довкілля [9].

Багатоаспектний характер біоекономіки призводить до використання системного методу. Оскільки розвиток біоекономіки відбувається у взаємозв'язку «природа – людина – суспільство», то об'єктивним є врахування положень таких наук, як економічної теорії, екології, соціології тощо.

Важливо визначитись із показниками розвитку біоекономіки, за допомогою яких буде здійснюватись оцінка стану виробництва біопродуктів, вплив людської діяльності на довкілля, масштаби використання біотехнологій, стан здоров'я населення, добробут та якість їх життя.

Для оцінки ефективності розвитку біоекономіки виокремимо деякі найважливіші показники:

- собівартість біотехнологічної продукції;
- розмір прибутку від біоекономічної діяльності;
- розмір прибутку на 1 грн витрат на інновації в сфері біоекономіки;
- норма прибутку та енергоємність одиниці виробленої продукції;
- рівень рентабельності виробництва біотехнологічної продукції.

Крім того доцільно оцінити: рівень покращення екологічної ситуації; рівень зайнятості та безробіття; зниження загальної енергоємності вартості валової продукції; приріст вартості валової продукції та національного доходу; якість життя населення.

Отже, розвиток біоекономіки в аграрному секторі має здійснюватися на основі системного, екологоорієнтованого підходу, при цьому враховувати вплив природних і кліматичних особливостей регіону.

## РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА РІВНЯ ТА СТАН РОЗВИТКУ БІОЕКОНОМІКИ

Критерії оцінки тенденцій розвитку біоекономіки ґрунтуються на визначенні рівня забезпеченості земельними ресурсами сільськогосподарського призначення. Ефективне використання цих земельних ресурсів дозволяє вирішувати проблеми продовольчого характеру, підвищувати добробут населення, забезпечувати соціальні гарантії та стабільність загалом у суспільстві. У сільському господарстві, земельні ресурси є основним засобом виробництва, на противагу промисловості, де земля використовується лише для розташування засобів виробництва.

Для виявлення потенційних можливостей щодо розвитку біоекономіки в аграрному секторі здійснено оцінку наявності земельних угідь (рис. 2.1) та ресурсного потенціалу сільськогосподарських підприємств Львівської області.

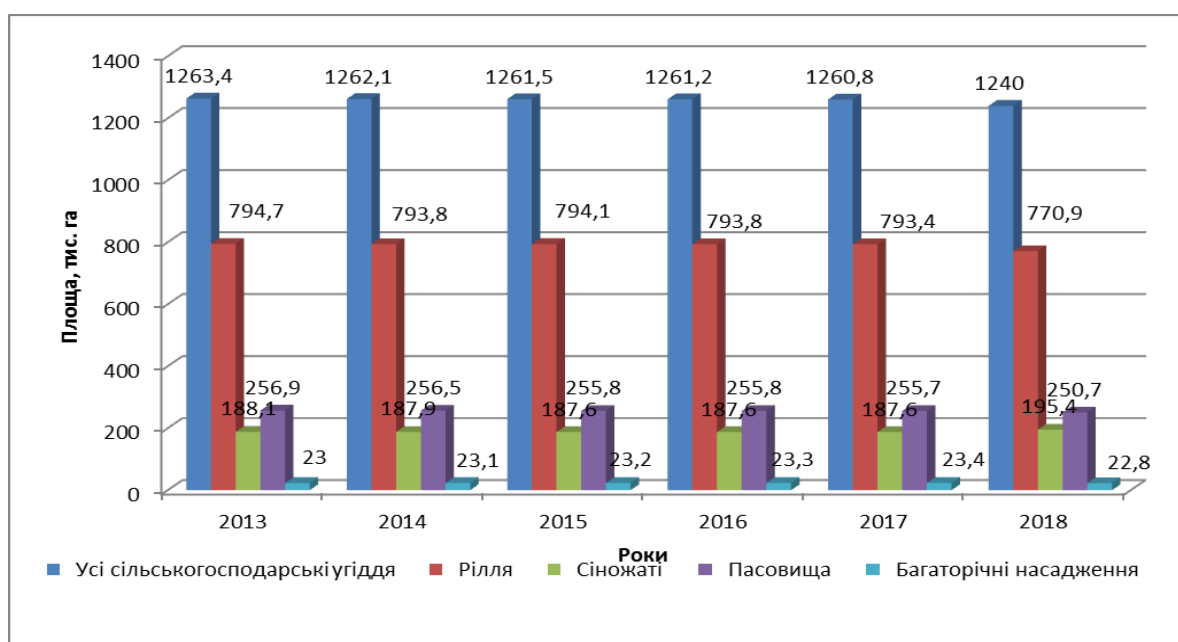


Рисунок 2.1. Аналіз наявності земельних угідь у аграрному секторі Львівської області\*

\*Джерело: складено автором на основі даних [6]

За аналізований період суттєвих змін у наявності сільськогосподарських угідь Львівської області не відбулося. Площа сільськогосподарських угідь становить 1240 тис. га, з яких 770.9 тис. га складає рілля. У структурі сільськогосподарських угідь питома вага ріллі становить 62 %, частка пасовищ

–15,8 %, сіножатей – 20,2 % і багаторічних насаджень – 1,8 %.

Сільське господарство є значною часткою економіки Львівської області, що становить 9,6 % валової доданої вартості регіону. Кліматичні умови та наявність родючих ґрунтів сприяють вирощуванню зернових культур, цукрових буряків, овочів, ріпаку, соняшнику, сої тощо. Переважаючою галуззю є рослинництво, його частка у загальному обсязі сільськогосподарського виробництва становила 63,6%.

Земельні ресурси є основою виробничого процесу в сільськогосподарських підприємствах. Проведено аналіз економічної ефективності за вартісними показниками, що дозволяє визначити в динаміці рівень рентабельності та прибутковості сільськогосподарського виробництва (табл. 2.1).

Таблиця 2.1. Оцінка економічної ефективності використання сільськогосподарських угідь аграрного сектора Львівської області\*

| Показники                                                                                                                    | 2013р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2018 р.<br>до<br>2013р.,<br>% |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------------------|
| Продукція сільського господарства на 100 га сільськогосподарських угідь, млн. грн. (у постійних цінах 2010 р.), у тому числі | 697,6  | 736,8  | 715,4  | 733,9  | 778,9  | 821,8  | 117,8                         |
| рослинництва                                                                                                                 | 406,5  | 450,8  | 433,7  | 457,4  | 492,6  | 522,4  | 128,5                         |
| тваринництва                                                                                                                 | 291,1  | 286,5  | 281,7  | 276,5  | 286,3  | 299,3  | 102,8                         |
| Прибуток від реалізації продукції у розрахунку на 100 га, тис. грн                                                           | 79,7   | 117,8  | 102,8  | 78,3   | 83,8   | 104,1  | 130,6                         |

\*Джерело: складено автором на основі даних [21]

Львівщина вважається регіоном з розвинутим сільським господарством, на що вказує наявний ресурсний потенціал (табл. 2.2), а також те, що частка області у виробництві продукції сільського господарства України в середньому за 2013-2018 рр. становила 3,8 % на рік, у тому числі: продукція рослинництва – 3,3 %, продукція тваринництва – 5,1 %.

Чинниками погіршення якості земель, тобто деградації є дефляція, водна і вітрова ерозія, підкислення. Площа деградованих земель у Львівській області є незначною і у 2018 р. склала 1,3 тис. га, малопродуктивних – 2,1 тис. га, а також техногенно забруднених – 0,7 тис. га. Перебувають у стані консервації 3,26 тис. га земель.

Таблиця 2.2. Динаміка наявності ресурсного потенціалу підприємств аграрного сектора Львівської області\*

| Показники                                                      | 2013р. | 2014р. | 2015р. | 2016р. | 2017р. | 2018р. | 2018 р.<br>до 2014р.<br>% |
|----------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|
| Кількість сільськогосподарських підприємств, одиниць           | 1442   | 1426   | 1428   | 1209   | 1186   | 1172   | 82,4                      |
| Площа сільськогосподарських угідь – всього, тис. га            | 1263,4 | 1262,1 | 1261,5 | 1261,2 | 1260,8 | 1240,0 | 98,2                      |
| у тому числі рілля, тис. га                                    | 794,7  | 793,8  | 794,1  | 793,8  | 793,4  | 770,9  | 97,1                      |
| Кількість найманих працівників, осіб                           | 11809  | 9817   | 9390   | 10061  | 10742  | 11279  | 114,9                     |
| Наявність сільськогосподарської техніки, у т. ч. трактори, шт. | 2251   | 2346   | 2407   | 2251   | 2258   | 2261   | 96,4                      |
| комбайни, шт.                                                  | 567    | 576    | 588    | 582    | 535    | 547    | 95                        |
| доїльні установки та апарати, шт.                              | 254    | 239    | 225    | 196    | 213    | 219    | 91,6                      |
| Поголів'я худоби та птиці, в тому числі ВРХ, тис. голів        | 250,5  | 240,4  | 210,3  | 203,4  | 195,3  | 184,0  | 76,5                      |
| свині, тис. голів                                              | 306,3  | 334,7  | 340,0  | 348,6  | 356,7  | 373,2  | 111,5                     |
| птиця, тис. голів                                              | 8826,1 | 9063,1 | 8682,8 | 8241,2 | 7529,4 | 8532,8 | 94,1                      |

\*Джерело: складено автором на основі даних [21]

Природну родючість ґрунтів можна покращити шляхом здійснення заходів хімічної меліорації. Спостерігаємо позитивну динаміку щодо зростання площі орних земель, де проводиться вапнування ґрунтів. У 2018 р. вапнування було проведено на площі 12,5 тис. га або 3,5 рази більше порівняно з 2010 р.

Практичний досвід показує, що для підвищення родючості ґрунтів і збільшення урожайності культур потрібно щороку вносити на 1 га посівної

площі мінеральні (90-100 кг поживних речовин) та органічні (9-10 тонн) добрива. Під урожай 2019 р. сільськогосподарськими підприємствами Львівської області на 1 га посівної площі внесено 204 кг мінеральних добрив або більше на 68,6 % порівняно з 2010 р. та органічних – 900 кг або на 12,9 % більше за аналізований період.

Для аналізу використання земельних ресурсів у Львівській області здійснено порівняльну оцінку використання земельних ресурсів і темпів нарощування виробництва сільськогосподарської продукції (рис. 2.2).

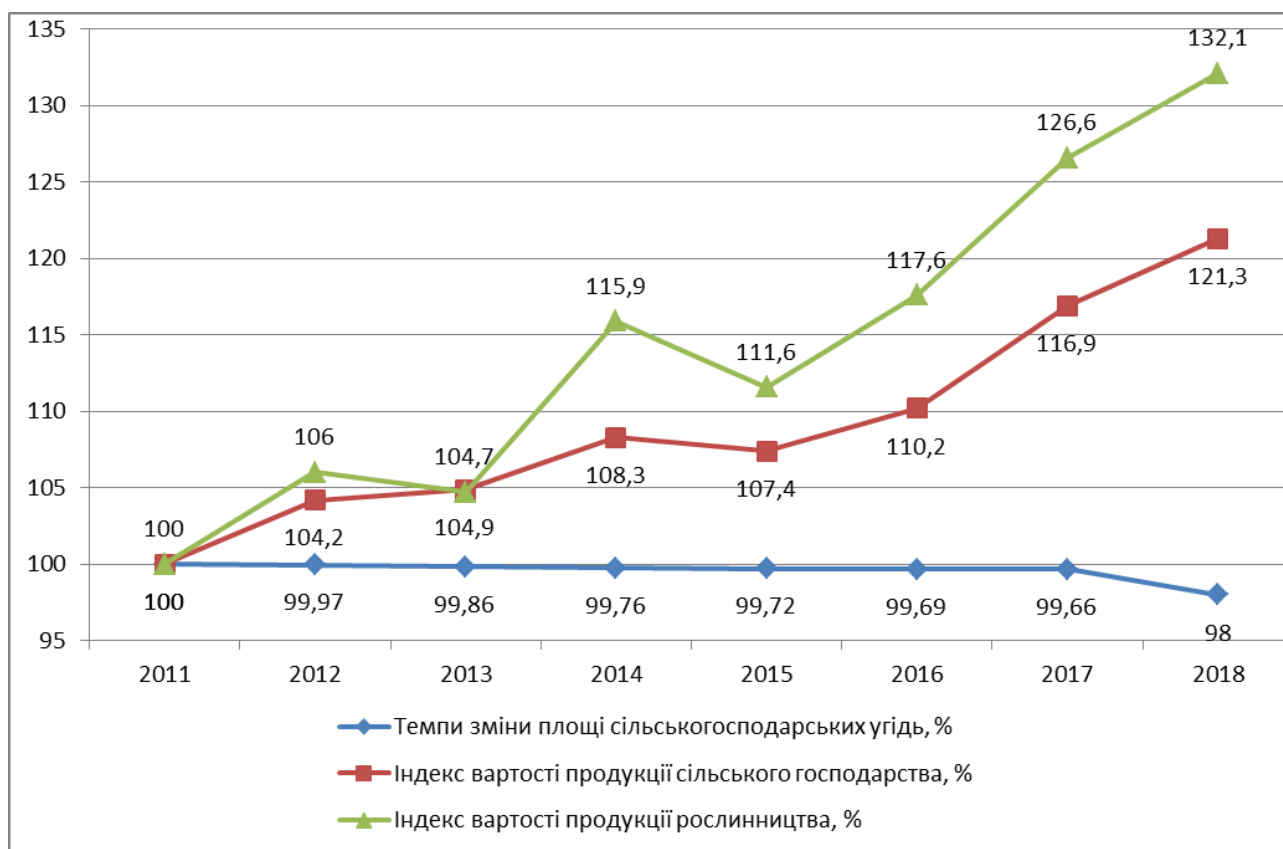


Рисунок 2.2. Темпи зміни площі сільськогосподарських угідь та індекси вартості продукції сільського господарства у Львівській області\*

\*Джерело: побудовано автором на основі даних [21]

В результаті проведеного аналізу виявлено, що земельні ресурси у досліджуваному регіоні використовуються ефективно, оскільки при незначному спаданні площі земельних ресурсів вартість продукції сільського господарства і рослинництва зростають.

Проте спостерігається погіршення родючості ґрунтів, однією з причин чого є недотримання сівозмін. До того ж, підприємства більше зацікавлені у вирощуванні енергонасичених культур (соняшник, ріпак, соя), нехтуючи при цьому сівозмінами. Так, площі під посівами соняшнику у сільськогосподарських підприємствах Львівської області у 2018 р. порівняно з 2013 р. зросли у 4 рази, а під посівами сої – у 3,2 рази.

Енергетична криза, яка притаманна не лише Україні, а й іншим країнам світу, підштовхує до розширення джерел енергозабезпечення та пошуку більш ефективного використання ресурсної бази. Важливим напрямком розвитку аграрного сектора на засадах біоекономіки є використання біомаси сільськогосподарського виробництва на енергетичні потреби. Оскільки біомаса є нейтральним відносно CO<sub>2</sub> видом палива, то її використання не призводить до посилення глобального парникового ефекту. Використання біомаси також є одним з основних замінників викопних енергоносіїв у сільській місцевості.

Використання енергії з біомаси у світі є дуже значним, оскільки понад 50% населення планети здійснюють використання біопалива у вигляді відходів рослинництва, гною. В країнах Африки використання біомаси для енергетичних цілей становить майже 60 % від загального енергоспоживання, а в азійських країнах - понад 40 %. В Японії для енергетичних цілей використовують водорості. Потреби в первинних енергоносіях за рахунок біомаси покривають Фінляндія - 23 %, Австрія - 18 % і Швеція - 12 %.

Потенціал біомаси аграрного сектору Львівської області, що може бути використаний для виробництва енергії - це відходи сільськогосподарського виробництва та енергетичні культури. Сільськогосподарські підприємства Львівської області мають достатній біоенергетичний потенціал біомаси відходів продукції рослинництва солома зернових культур, соняшнику (стебла, лущиння), відходи кукурудзи на зерно (листя, стебла, качани), солома ріпаку (табл. 2.3).

Збільшення в динаміці виробництва соняшнику, сої, зернових культур веде до зростання обсягу відходів, зокрема соломи, одним з напрямків

використання якої є на енергетичні цілі. Відомо, що спалювання 1 тонни соломи дозволяє виробити біля 3 МВт теплової енергії [11].

Для енергетичного застосування придатними є відходи соняшнику і стебла кукурудзи. Важливою біоенергетичною культурою є цукрові буряки, з яких можна отримувати біогаз, біоетанол.

Таблиця 2.3. Виробництво основних видів продукції рослинництва у сільськогосподарських підприємствах Львівської області. тис. т\*

| Показники            | 2013 р. | 2014 р. | 2015р. | 2016 р. | 2017 р. | 2018 р. | 2018 р.<br>до<br>2013 р.,<br>% |
|----------------------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|--------------------------------|
| Зернові культури     | 784,0   | 977,3   | 910,8  | 972,1   | 958,3   | 1024,4  | 130,7                          |
| Соняшник             | 18,5    | 28,9    | 27,8   | 67,6    | 73,7    | 79,8    | Більше<br>в 4,3<br>рази        |
| Ріпак озимий         | 152,5   | 154,8   | 140,2  | 105,9   | 163     | 191,1   | 125,3                          |
| Ріпак ярий           | 1,1     | 2,4     | 0,9    | 12,4    | 12,9    | 16,4    | Більше<br>в 14,9<br>раз        |
| Соя                  | 27,3    | 48,4    | 76,0   | 111,4   | 132,9   | 154,6   | Більше<br>в 5,7 раз            |
| Цукрові буряки       | 630,7   | 763,4   | 573,3  | 668,2   | 800,9   | 660,2   | 104,7                          |
| Кукурудза<br>кормова | 61,9    | 63,9    | 51,8   | 60,5    | 57,1    | 65,4    | 105,7                          |

\*Джерело: складено автором на основі даних [6]

Крім того спостерігаємо позитивну динаміку нарощування сільськогосподарськими підприємствами виробництва ріпаку, що також придатний для виробництва біоетанолу. Потенційною культурою для біоенергетики, а саме виробництва біогазу, є кормова кукурудза.

При використанні відходів рослинництва на енергетичні цілі варто враховувати, що частина їх може бути використана на інші потреби (рис. 2.3.).

Згідно даних країн ЄС на енергетичні потреби варто використовувати 25-50% урожаю соломи та пожнивних залишків кукурудзи на зерно, 30-50 % відходів соняшнику, решта біомаси має залишатися на полях [5].

На даний час побічну продукцію та рештки післяжнивні сільськогосподарські підприємства області використовують для тваринництва, залишають на полях як добрива, видають населенню за паї.

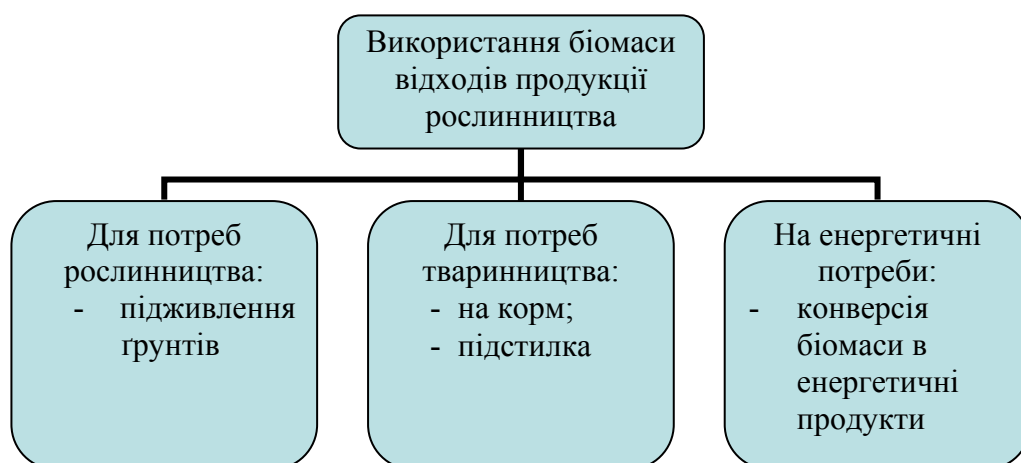


Рисунок 2.3. Використання біомаси відходів рослинництва.\*

\*Джерело: за даними [12].

При розрахунку кількості соломи та валового збору зерна приймаємо відношення 1:1 [13]. Кількість отриманої соломи розподіляємо наступним чином: 70 % – для виробничих потреб; 30 % – на енергетичні цілі (табл. 2.4).

Таблиця 2.4. Енергетичний потенціал соломи зернових культур у сільськогосподарських підприємствах Львівській області\*

| Рік  | Загальна кількість соломи, тис. т | Обсяг доступної соломи, тис. т | Енергетична цінність, ГДж | Енергетичний потенціал, тис. т у. п. |
|------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| 2013 | 784                               | 235                            | 3339,8                    | 114,0                                |
| 2014 | 977                               | 293                            | 4163,3                    | 142,1                                |
| 2015 | 911                               | 273                            | 3880,0                    | 132,4                                |
| 2016 | 972                               | 292                            | 4141,2                    | 141,3                                |
| 2017 | 958                               | 287                            | 4075,4                    | 139,2                                |
| 2018 | 1024                              | 307                            | 4359,4                    | 148,9                                |

\*Джерело: розрахован на основі даних [21]

З'ясовано, що обсяг сільськогосподарської біомаси, яка може бути використана як енергетичний ресурс, є достатнім для забезпечення потенційної економічної ефективності біоенергетики в аграрному секторі Львівської області. При цьому енергетичний потенціал біомаси з відходів рослинництва в сільськогосподарських підприємствах області у 2,5 раза більший від потенціалу біомаси з відходів тваринництва [25]. Це дозволить:

- створити умови для переходу на активне нарощування використання біомаси та новітні біотехнології у виробництві сільськогосподарської продукції, палива та електроенергії;
- формуванню повноцінної системи виробництва біопалива;
- проведенню робіт з екологічно чистої утилізації органічних відходів та виробництву енергетичних ресурсів, в тому числі біогазу та біопродуктів.

Дослідженнями встановлено, що на практиці майже всі органічні рештки сільськогосподарських культур використовуються на інші, неенергетичні, потреби, тому для збільшення доступної для використання у сільському господарстві біомаси їй необхідно додатково вирощувати.

У Львівській області, як і в Україні швидкого розвитку набуває вирощування енергетичних культур. На Львівщині найбільшого розповсюдження серед енергетичних культур набула енергетична верба, яка може давати щорічний врожай біомаси до 20 т/га протягом 20-ти років. Найбільш розповсюджений вид верби - *Salix viminalis*, урожайність якої сягає 20 т сухої маси з 1 гектара, що перевищує урожайність інших енергетичних рослин, з однієї посадки можна зібрати урожай понад 8 раз [69, с.100 ]. Також вирощують тополь, дана культура має переваги в тому, що вона не потребує вологих місцевостей. Серед однорічних культур вирощують міскантус, свічграс.

Вирощуванням енергетичної верби у Львівській області займаються: державне дослідне господарство «Львівське» НААН у с. Неслухів Кам'янка-Бузького району; на дослідних полях Львівської філії УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. Великий практичний досвід вирощування енергетичної верби має агро-енергетична компанія «Салікс Енерджі», яка працює на ринку з 2010 р. Плантації енергетичної верби компанії розташовані в основному у Волинській області, площа яких становить близько 1,7 тис га. Також компанія вирощує тополь та свічграс.

Для вирощування енергетичних культур на Львівщині є в наявності близько 70 вільних земельних ділянок загальною площею 5,7 тис га, (рис. 2.4).

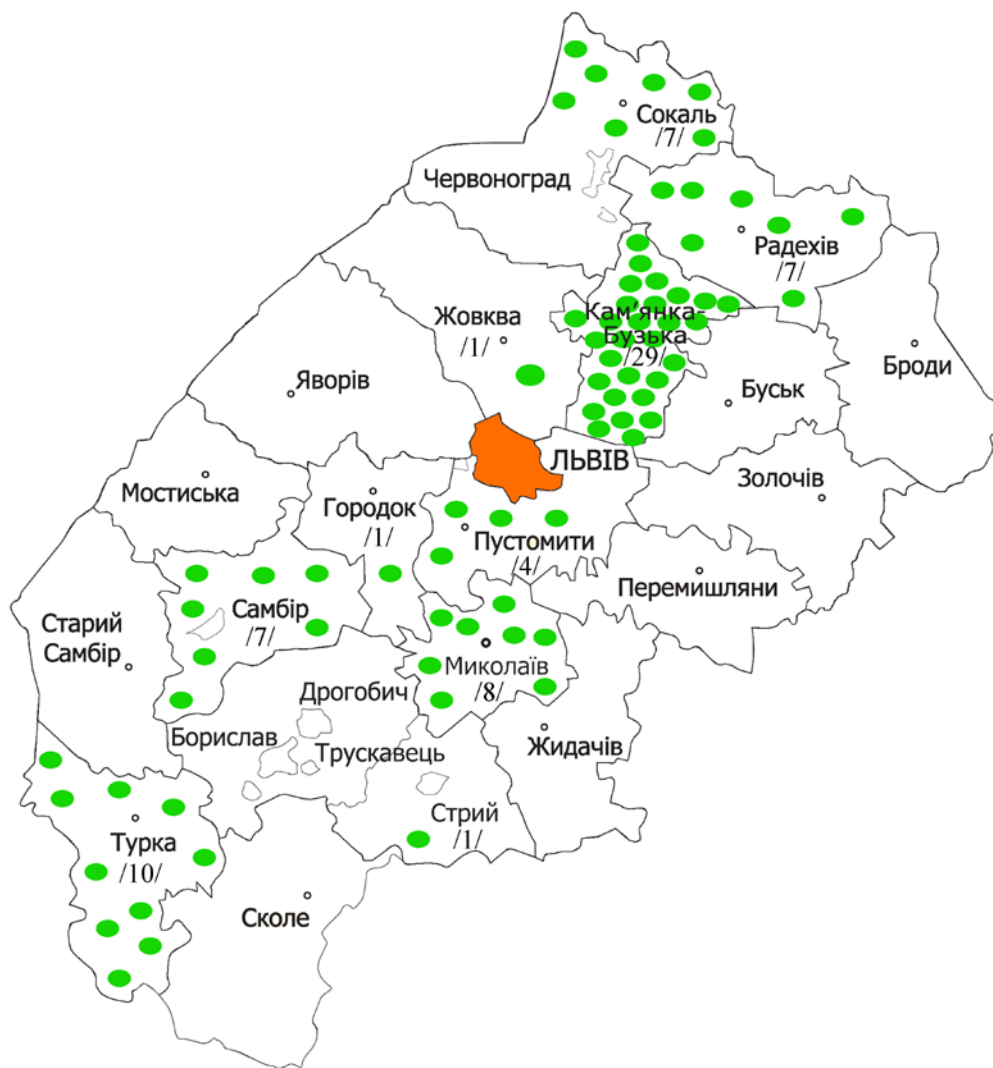


Рис. 2.4. Наявність вільних земельних ділянок для вирощування енергетичних культур у Львівській області\*

\*Побудовано за даними Департаменту ПЕК та енергозбереження ЛОДА. Зелене – вільні земельні ділянки; /.../ – кількість вільних земельних ділянок у районі.

Отже, Львівська область має достатньо можливостей для вирощування енергетичних культур. При цьому доцільно врахувати той факт, що енергетичні культури вигідно вирощувати недалеко від місця переробки, щоб зменшити витрати на транспортування і використовувати для потреб власного виробництва. В такому випадку енергетичний потенціал енергетичних культур, як виду біомаси, реалізується найбільш повно та економічно ефективно.

Звідси, аналіз особливостей розвитку аграрного сектора Львівської області вказує на необхідність застосування заходів щодо відновлення якісних компонентів земельних та інших видів природних ресурсів, що й підтверджує доцільність практичного використання біоекономічного підходу.

### **РОЗДІЛ 3. ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ АГРАРНОГО СЕКТОРА НА ЗАСАДАХ БІОЕКОНОМІКИ**

На сучасному етапі розвитку біоекономіки в Україні особлива увага відводиться екологізації та збереженню ресурсів. Біоекономіка як економіка сталого розвитку потребує не тільки інвестицій чи нових технологій, а екологічно орієнтованих новацій.

В Україні основні стратегічні цілі щодо державної екологічної політики прописані у Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» [18].

Дана стратегія екологізації передбачає:

- розробку і застосування природоохоронних технологій;
- досягнення Україною цілей сталого розвитку;
- ширше використання технологій утилізації відходів;
- розвиток інформаційних технологій та виробництво нових видів продукції;
- формування вимог до екологічного контролю вже існуючих технологій.

Дослідженнями встановлено, що нині ведення господарської діяльності супроводжується загостренням екологічних проблем як у світі загалом, так і в Україні зокрема. Про необхідність вирішення екологічних проблем підтверджує той факт, що Україна показала гірші результати в міжнародних рейтингах екологізації. Даний рейтинг складається Єльсинським і Колумбійським університетами спільно з Всесвітнім економічним форумом. Місця в рейтингу визначено згідно індексу екологічної ефективності, який показує досягнення країн щодо раціонального використання природних ресурсів та управління ними [24]. За даним рейтингом у 2018 р. лідерами визнано Швейцарію, Францію, Данію, Мальту, Швецію, Великобританію. Наша країна посіла 109 позицію з 180, тоді як у 2016 р. була на 44 позиції. У 2018 р. індекс екологічної ефективності України становив 52,87 бали, найгіршим виявився показник, що оцінює втрати лісового покриття (14,08 бали).

Значення даного індексу згрупованих у 10 категорій і сформоване за шкалою від 0 до 100 на підставі оцінки 24 показників (рис. 3.1).

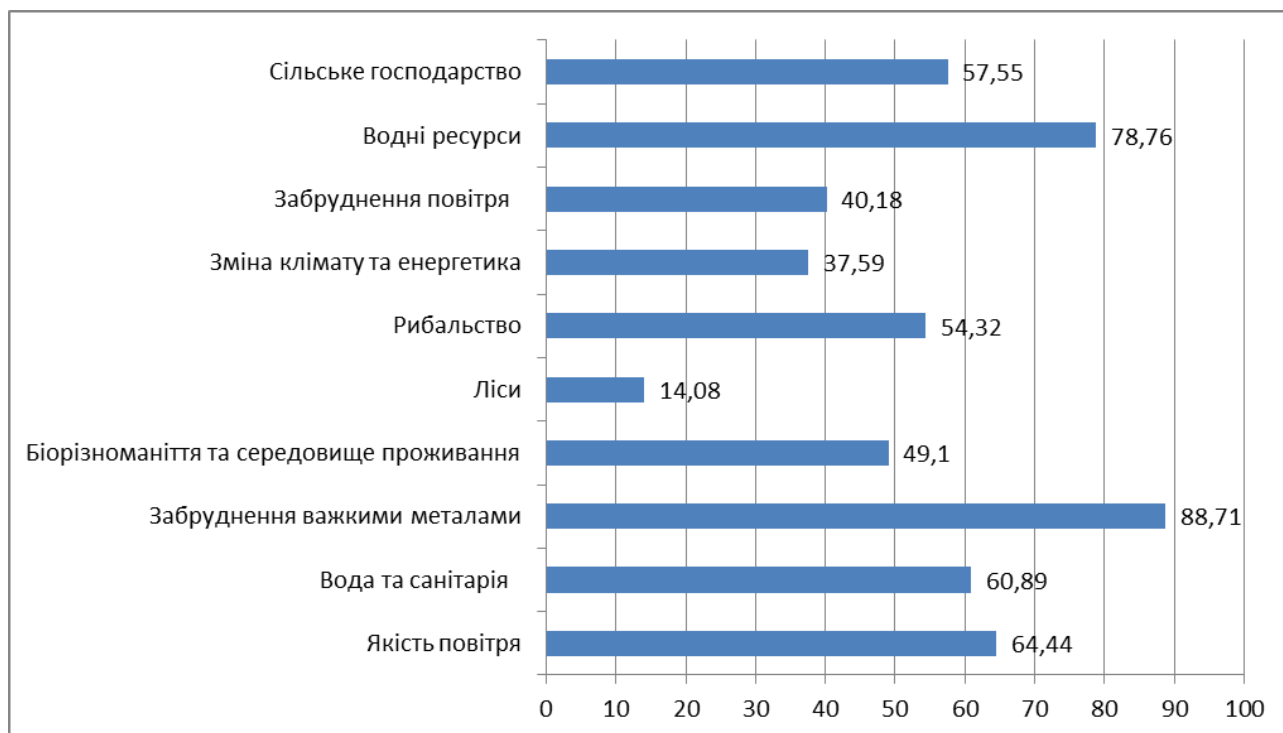


Рисунок 3.1. Позиції України за індексом екологічної ефективності\*

\*Джерело: сформовано автором за даними [24]

Нині сталий розвиток став міжнародним трендом, універсальною політичною стратегією для національного та міжнародного рівнів. Основою на шляху до сталого розвитку стало усвідомлення того, що економіка та екологія тісно взаємопов'язані, і тому економічно вигідним може бути тільки те, що екологічно безпечне. Напрямки екологізації подано на рис. 3.2.

Одним із напрямків розвитку біоекономіки в аграрному секторі є розвиток органічного виробництва, яке останніми роками набирає швидких обертів у країнах Європейського Союзу і особливо в Німеччині. Така ситуація пов'язана з належною державною підтримкою господарств через субсидії. Більшість органічних господарств у Німеччині належать до однієї з асоціацій органічних виробників. Поряд з найбільшими і найстаршими органічними асоціаціями Bioland та Demeter існують також Naturland, Biokreis, Gäa, Ecovin, Biopark та Ecoland.

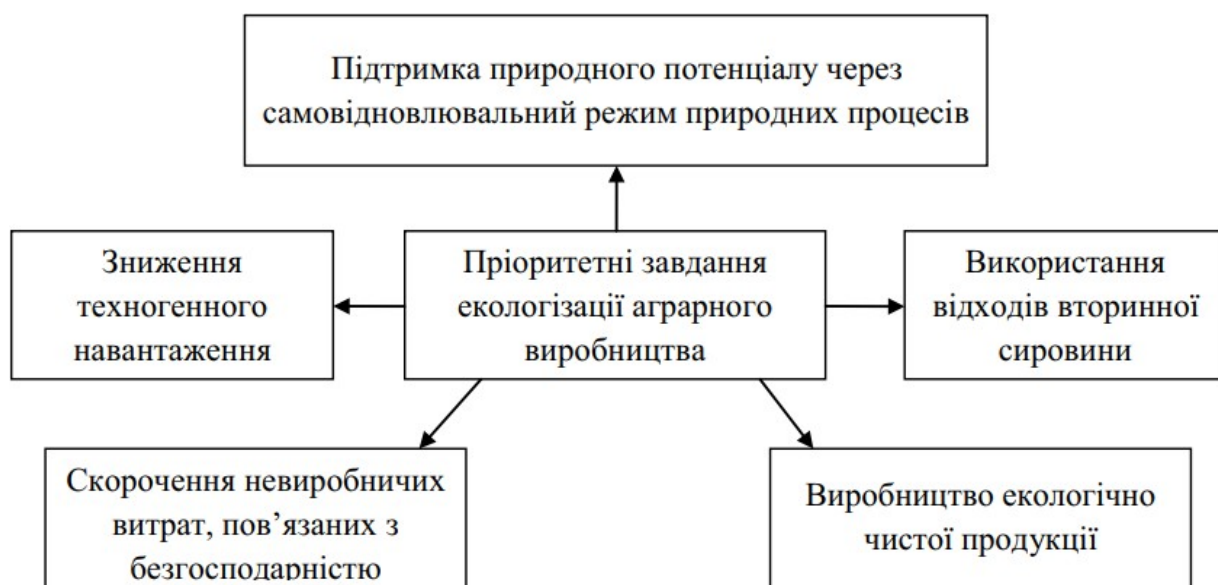


Рисунок 3.2. Напрямки екологізації виробництва в аграрному секторі\*

\*Власні дослідження

У 2002 р. представники цих асоціацій органічного сільського господарства, переробних підприємств органічної харчової продукції та трейдерів органічної продукції заснували Федерацію галузі органічного продовольства (Bund Ökologischer Lebensmittelwirtschaft, BÖLW) як парасолькову координаційну організацію для усього органічного сектору Німеччини.

Нині Німеччина посідає третє місце в Європі (після Італії та Іспанії) за площею земель, зайнятих під органічне сільське господарство. Як один із найбільших у світі органічних ринків Німеччина також є одним з найбільших імпортерів органічних продуктів.

У 2009 р. в Німеччині була створена Рада з біоекономіки, яка займається: підтримкою проведення досліджень та розробок в області біоекономіки, заснованих на наявних знаннях; створенням сприятливих рамкових умов для ведення економіки, заснованої на біологічному підході; покращенням навчання та підвищення кваліфікації в області біоекономіки; інформуванням суспільства та веденням відкритого діалогу з ним.

Вважаємо, що досвід Німеччини з розвитку біоекономіки, особливо розвитку органічного сільського господарства, доцільно застосувати для

України. З 2016 р. існує спільний українсько-німецький проект «Органічне сільське господарство» завдяки якому приділяється особлива увага консультуванню виробників органіки з питань законодавства, так як правила з органіки в Україні повинні бути узгоджені з правовою основою законодавства Європейського Союзу. Німецькі експерти вважають, що умови для органічного землеробства в Україні практично ідеальні. На це й вказує той факт, що нині органічний сектор України є експортоорієнтованим, а сертифікована органічна продукція експортується більш як у 40 країн світу.

Для ефективного виробництва органічної продукції в Україні є всі передумови: родючі ґрунти, сприятливий клімат, відповідний ринок споживачів даної продукції та вже набутий досвід сільськогосподарських підприємств у вирощуванні органічної продукції. Загальна площа сільськогосподарських земель (органічних і перехідного періоду) становить 289 тис. га. Внутрішній ринок виробництва органічної продукції є в стадії розвитку, проте має певні конкурентні переваги і перспективи інтегрування у світовий простір

Проведено аналіз кількості операторів органічного ринку в динаміці (рис. 3.3).

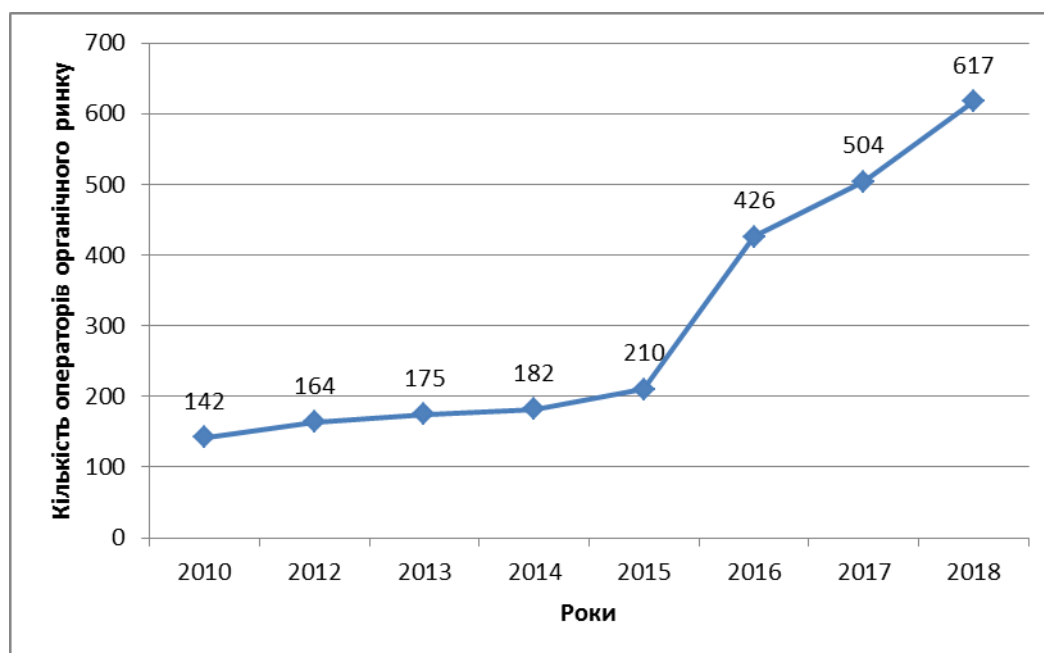


Рисунок 3.3. Аналіз кількості операторів органічного ринку в Україні\*

*\*Джерело: побудовано за даними Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільськогосподарства*

Можемо зауважити стрімке зростання кількості операторів, причому найбільше їх у Київській (58), в Одеській та Херсонській (по 38), Житомирській (27), Львівській (26) областях.

В Україні виробляється багато видів органічної продукції, але найбільші площі зосереджено під зерновими культурами понад 45 % від загальної площі органічних угідь. Варто зауважити, що вперше у Європі саме в нашій країні почали виробляти органічний цукор. Темпи зростання виробництва органічної продукції в Україні у 5 раз вищі, ніж у світі та країнах Європейського Союзу. Проте понад 90% української органічної продукції експортується в такі країни як: країни ЄС, Австралію, Швейцарію, Канаду, США. Така ситуація спричинена тим, що реалізація органічної продукції на зовнішньому ринку має у 3 рази більшу рентабельність.

Правові основи ведення органічного сільськогосподарського виробництва визначає Закон України № 2496-VIII «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». Він регулює відносини у сфері органічного виробництва, обігу органічної продукції, що виробляється, ввозиться на митну територію України або вивозиться з неї в митному режимі експорту [19].

У прийнятій у жовтні 2019 р. Постанові Кабміну «Про затвердження Порядку (детальних правил) органічного виробництва та обігу органічної продукції» спрямована на підтримку українського виробника та впорядкування ринку органічної продукції» Зокрема, прописано: послідовність чергування культур, яке має позитивно впливати на родючість ґрунтів; особливості застосування органічних добрив для покращення ґрунту тощо [17].

Нашій країні і надалі потрібно більше уваги приділяти саме органічному виробництву сільськогосподарської продукції, оскільки це сприяє: покращенню екології; відновленню родючості ґрунтів; підвищенню ефективності виробництва аграрної продукції; розвитку сільських територій; покращенню рівня життя, добробуту та здоров'я сільського населення; наповненню ринку якісною органічною продукцією; забезпеченню продовольчої безпеки в країні;

зміцненню експортного потенціалу [3,с. 112-114].

Активізація розвитку виробництва органічної продукції можлива за рахунок: збільшення площ сільськогосподарських угідь для ведення органічного землеробства; зниження ризиків щодо вирощування органічної продукції; стимулювання товаровиробників, які займаються вирощуванням органічної продукції; удосконалення контролю за якістю органічної продукції; створення належної системи сертифікації такої продукції; сприяння просуванню органічної продукції на ринках.

Розвиток біоекономіки потребує обов'язкової підтримки з боку держави. Державне регулювання розвитку біоекономіки полягає у фінансовій підтримці та в технічному регулюванні. Механізм державного регулювання розвитку біоекономіки можна подати у декілька етапів: 1) визначення конкретних об'єктів регулювання та їх цілей; 2) виявлення оптимальних методів впливу на об'єкти регулювання; 3) аналіз інструментів регулювання; 4) визначення сукупності необхідних ресурсів [4, с. 38].

Доцільно розглянути складові елементи біоекономіки та зв'язки між ними, що допоможе визначити більш ефективні методи регулювання розвитку біоекономіки. Такими елементами є: науково-дослідний сектор, аграрний сектор, виробничий сектор, споживчий сектор. Методи державного регулювання розвитку біоекономіки систематизуємо таким чином (рис. 3.4).

Вивчаючи досвід зарубіжних країн, виявили, що багато країн (США, Німеччина, Канада, Китай, Індія, Аргентина) мають на державному рівні розроблені Національні програми розвитку біоекономіки. Такі програми передбачають стратегічні цілі, які в майбутньому мають забезпечити економічне зростання, вирішити екологічні проблеми і задовольнити соціальні потреби. У Німеччині питаннями розвитку біоекономіки займається Рада з біоекономіки, яка була створена у 2009 р.[20, с.37].

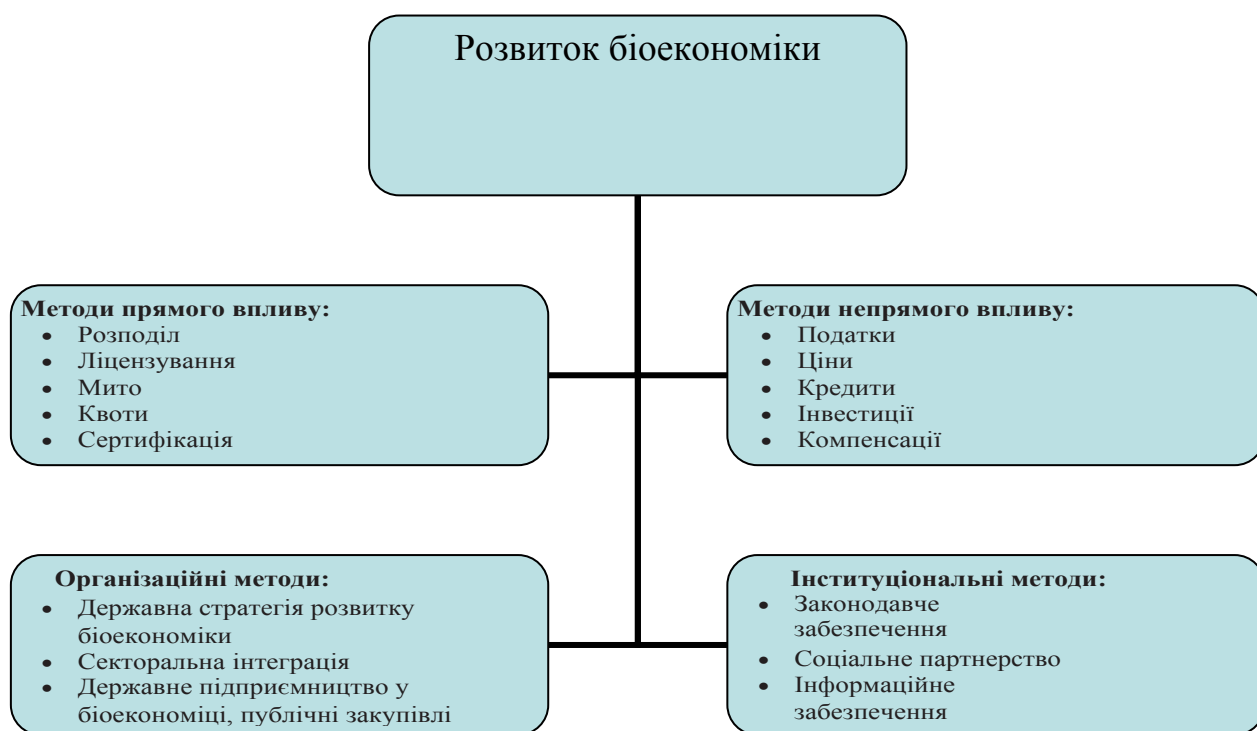


Рисунок 3.4. Методи державного регулювання розвитку біоекономіки\*

\*Джерело: сформовано автором на основі [4]

Вважаємо, що в Україні також потрібно прийняти Національну стратегію розвитку біоекономіки, яка має бути дієвою з позиції забезпечення економічної та соціальної ефективності та екологічної безпеки.

Певні кроки вже робляться на регіональному рівні, а саме у Львівській області укладено контракт з Європейською комісією на виконання робіт по гранту POWER4BIO «Розширення можливостей всіх зацікавлених сторін на регіональному рівні щодо реалізації потенціалу європейської біоекономіки» у рамках програми «Горизонт 2020». У червні 2019 р. було проведено семінар «Стратегія розвитку біоекономіки Львівської області», на якому підтримали ініціативу щодо розробки регіональної стратегії розвитку біоекономіки. До розробки даної стратегії залучені представники влади, бізнесу та науки.

Україна та досліджувана нами Львівська область мають всі передумови, достатній потенціал і ресурси, для ефективного розвитку біоекономіки, на що вказує проведений нами SWOT–аналіз розвитку біоекономіки (табл. 3.1).

## SWOT-аналіз розвитку біоекономіки в аграрному секторі України

| Сильні сторони (S)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Слабкі сторони (W)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• вигідне географічне положення (окремих регіонів)</li> <li>• наявність відповідної освіти в галузі біотехнологій, біоенергетики;</li> <li>• значний потенціал сільськогосподарської біомаси;</li> <li>• високий рівень біорізноманіття з низьким негативним впливом на навколишнє середовище;</li> <li>• наявність достатньої кількості вільної робочої сили;</li> <li>• наявність висококваліфікованих кадрів та науковців;</li> <li>• виробництво органічної продукції.</li> </ul>                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• низька зацікавленість держави і бізнесу з питань біотехнологій;</li> <li>• відсутність національної стратегії розвитку біоекономіки;</li> <li>• недостатня кількість бізнес-структур в аграрному секторі для розвитку біоекономіки;</li> <li>• низька частка аграрних підприємств, які виробляють інноваційні продукти на основі біотехнологій;</li> <li>• недостатньо розвинена інфраструктура;</li> <li>• нерозуміння ведення інноваційного менеджменту в галузі біотехнологій;</li> <li>• низький рівень фінансування прикладних розробок.</li> </ul> |
| Можливості (O)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Загрози (T)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• якісна інноваційна культура, освіта та позитивні інституційні перетворення;</li> <li>• природно-ресурсний потенціал та його ефективність;</li> <li>• популяризація біотехнологій;</li> <li>• інвестиційна привабливість;</li> <li>• подальший розвиток біоенергетики;</li> <li>• зацікавленість населення в інноваційному розвитку;</li> <li>• використання сільськогосподарських угідь, виведених з обороту;</li> <li>• переробка біологічних відходів;</li> <li>• налагодження співпраці з зарубіжними країнами з питань розвитку біоекономіки;</li> <li>• розроблення регіональних програм розвитку біоекономіки та біотехнологій.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• недосконалість законодавчої бази;</li> <li>• дисбаланси в економічному розвитку;</li> <li>• стрімкий розвиток біоекономіки у світі;</li> <li>• висока конкуренція на світових ринках;</li> <li>• зростання кількості товарів-замінників;</li> <li>• зростання цін на енергетичні ресурси;</li> <li>• міграція інтелектуального капіталу;</li> <li>• вивезення сировини з країни для промисловості інших країн;</li> <li>• недостатність фінансування біотехнологічних проектів.</li> </ul>                                                               |

Результати SWOT-аналізу дозволяють зазначити, що сильні сторони та можливості сприятимуть розвитку біоекономіки, тоді як слабкі сторони та загрози - перешкоджають розвитку біоекономіки в аграрному секторі України.

## ВИСНОВКИ

Біоекономіка є одним із стратегічних напрямків розвитку економіки України, яка дозволяє підвищувати енергоефективність, розвивати відновлювану енергетику на основі біомаси, розвивати біотехнології, виробляти екологічно чисту продукцію, підвищувати стійкість сільського господарства тощо.

Дослідженнями встановлено, що Україна має значний потенціал для розвитку біоекономіки як системи відносин між суб'єктами господарювання, в тому числі й аграрного сектору і передбачає досягнення взаємодії між збільшенням валового виробництва сільськогосподарської продукції, підвищенням добробуту населення та збереженням навколишнього природного середовища.

З метою виявлення потенційних можливостей розвитку біоекономіки в аграрному секторі Львівської області здійснено оцінку економічної ефективності використання сільськогосподарських угідь та наявності ресурсного потенціалу. З'ясовано, що площа сільськогосподарських угідь за досліджуваний період зменшилась лише на 2 %, тоді як вартість продукції сільського господарства і його галузей, зокрема, мали тенденцію до зростання.

Доведено, що важливим напрямом розвитку аграрного сектора на засадах біоекономіки є використання біомаси як джерела енергії. З'ясовано, що обсяг сільськогосподарської біомаси, яка може бути використана як енергетичний ресурс, є достатнім для забезпечення потенційної економічної ефективності біоенергетики в аграрному секторі Львівської області. За питомою вагою у загальному енергетичному потенціалі біомаси найвищий показник має солома зернових культур, її енергетичний потенціал у 2018 р. склав 148,9 тис. тонн умовного палива. Крім того, досліджено, що Львівська область має достатньо можливостей для вирощування енергетичних культур, а саме наявність близько 70 вільних земельних ділянок загальною площею 5,7 тис. га.

Одним із напрямків розвитку біоекономіки в аграрному секторі є розвиток органічного виробництва. Встановлено позитивну динаміку зростання обсягів

виробництва органічної продукції в Україні та доведено доцільність подальшого його зростання, оскільки це дозволить підвищити рівень конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції, покращити імідж країни у світі, сприяти розвитку ринкової інфраструктури та сталому розвитку країни у цілому.

Встановлено, що розвиток біоекономіки в Україні та її регіонах гальмується неналежною державною підтримкою. Запропоновано на основі досвіду країн Європейського Союзу та інших країн світу розробити Національну програму розвитку біоекономіки, а також регіональні програми розвитку біоекономіки. Доведено, що для розвитку біоекономіки необхідна підтримка і розвиток біотехнологій на рівні держави, бізнесу і науки, а також формування відповідної законодавчої та інституційної бази.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байдала В. В. Біоекономіка в Україні: сучасний стан та перспективи. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2013. № 1(3). С. 22-28. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/znptdau\\_2013\\_1\\_3\\_4](http://nbuv.gov.ua/UJRN/znptdau_2013_1_3_4) (дата звернення: 11.11.2019)
2. Байдала В. В. Формування системи показників оцінки рівня розвитку біоекономіки в Україні. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету. Серія «Економічні науки»*. 2014. № 1 (25). С. 32–36.
3. Бугайчук В. В., Грабчук І. Ф. Біоекономіка та її роль у розвитку сучасного суспільства. *Економіка АПК*. 2018. № 5. С. 110-116.
4. Бутенко В. М. Формування моделі державного регулювання розвитку біоекономіки. *Причорноморські економічні студії*. 2018. Вип. 26-1. С. 37–42.
5. Гелетуха Г., Желєзна Т. Світовий досвід використання відходів сільського господарства для виробництва енергії. *Екологія підприємства*. 2014. № 3. С. 56-69.
6. Данні Головного управління статистики Львівська область URL: [http://database.ukrcensus.gov.ua/statbank\\_lviv/Dialog/statfile.asp?lang=1](http://database.ukrcensus.gov.ua/statbank_lviv/Dialog/statfile.asp?lang=1) (дата звернення: 05.12.2019).
7. Дульська І. В. Чи поїде Україна швидкісним потягом НТП? (маніфест технологічного розвитку країни). *Бюлетень Міжнародного Нобелівського економічного форуму*. 2012. № 1 (5). Т. 1. С. 80-92.
8. Жарашуева Л. М., Бисчекова Ф. Р. Биоекономика как новое и перспективное направление в экономике. *Биоекономика и экобиополитика*. 2015. № 1. С. 8–10.
9. Зіновчук Н.В. Екологічна політика в АПК : економічний аспект. монографія. Львів : Львівський держ. аграр. ун-т, 2007. 394с.

10. Кирпичников М. П., Каныгин П. С. Биоекономика: история вопроса, текущее состояние в мире URL: <http://rt-biotechprom.ru/?p=1252>. (дата звернення: 19.11.2019).

11. Кононенко О.Ю. Актуальні проблеми сталого розвитку: навчально-методичний посібник Київ: ДП «Прінт сервіс», 2016. 109 с.

12. Костирко І. Г., Сиротюк К. С. Оцінка біоенергетичного потенціалу рослинних відходів у сільському господарстві Львівської області. *Вісник Львівського національного аграрного університету: економіка АПК*. 2016. № 23 (1). С. 29-33.

13. Кузнецова А. Використання соломи в Україні – можливості та перспективи / Ін-т екон. досліджень та політ. консультацій. Київ, 2010. С. 9-11.

14. Літвак О. А. Біоекономічний підхід у розвитку аграрного сектора економіки: теоретико-методичні та практичні аспекти. Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв: МНАУ, 2015. 88 с.

15. Літвак О. А. Біоекономічні пріоритети у розвитку аграрного сектора. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2015. № 8. URL: <http://global-national.in.ua/issue-8-2015> (дата звернення: 01.12.2019).

16. Макарчук О. Г., Савчук В. К. Біоенергетичний потенціал сільськогосподарського виробництва: економічний вимір, прогноз використання : монографія. Київ : Аграр Медіа Груп, 2011. 177 с.

17. Про затвердження Порядку (детальних правил) органічного виробництва та обігу органічної продукції. Постанова Кабінету міністрів від 23 жовтня 2019 р. № 970 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/970-2019-%D0%BF> (дата звернення: 12.11.2019).

18. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон України 2697-VIII від 28.02.2019 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення: 19.11.2019).

19. Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Закон України від 2.08.2019 р. № 2496-

VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19>. (дата звернення: 10.11.2019).

20. Сиротюк Г.В., Юськів М.П. Досвід Німеччини у розвитку біоекономіки. Засади реформування економічної системи країни в контексті міжнародного співробітництва: *збірник тез наукових робіт учасників Всеукр. наук.-практ. конф.* м. Одеса, 9 листопада 2019 р.) / ГО «Центр економічних досліджень та розвитку». О.: ЦЕДР, 2019. С. 34-38.

21. Сільське господарство Львівській області 2018 р. *статистичний збірник Головного управління статистики у Львівській області*, 2019. 172 с.

22. Стратегія розвитку аграрного сектору економіки на період до 2020 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 17.10.2013 № 806-р. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua>. (дата звернення: 28.11.2019).

23. Талавири М. П., Клименко А. М., Жебка В. В. [та ін.]. Розвиток біоекономіки та управління природокористуванням в умовах глобалізації: монографія. Київ, 2012. 339 с.

24. Україна в рейтингу екологічної ефективності у 2018 р. URL: [http://edclub.com.ua/sites/default/files/files/2018\\_03.pdf](http://edclub.com.ua/sites/default/files/files/2018_03.pdf). (дата зв.: 18.10.2019).

25. Янковська К. С. Економічна ефективність використання біомаси для енергозабезпечення сільськогосподарських підприємств автореф. дис. канд. екон. наук. Львів, 2018. 22 с.

26. DaSilva E. J. The Colours of Biotechnology: Science, Development and Humankind. *Electronic Journal of Biotechnology*. URL: <http://www.ejbiotechnology.info/index.php/ejbiotechnology/article/view/1114/1496> (дата звернення: 17.11.2019).

27. European Bioeconomy Scene 2019. URL: [http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/agriculture/publications/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/research/bioeconomy/agriculture/publications/index_en.htm). (дата звернення: 18.11.2019).

28. Innovating for Sustainable Growth – A Bioeconomy for Europe. European Commission. 2012. URL: <https://publications.europa.eu/en/publication->

detail/-/publication/1f0d8515-8dc0-4435-ba53-9570e47dbd51 (дата звернення: 17.11.2019).

29. Patermann Christian. The Knowledge-Based Bio-Economy – from Concept to Practice: Experiences in Germany and Europe. URL: <http://www.bionet.nsc.ru/chair/grfb/presentations/patermann.pdf>. (дата звернення: 10.10.2019).

30. The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges URL: <http://www.becoteps.org> (дата звернення: 15.11.2019).