

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 Теоретичні аспекти екологізації аграрної сфери економіки	4
1.1. Екологізація виробництва як необхідна складова сталого розвитку суспільства	4
1.2. Вплив галузі сільського господарства на довкілля	36
1.3. Світовий досвід здійснення екологізації сільського господарства	62
1.4. Інституційне забезпечення екологізації агросфери	85
РОЗДІЛ 2 Методологія еколого-економічної оцінки аграрного виробництва	97
2.1. Методологічні основи проведення аналізу екологізації сільського господарства	97
2.2. Методологічні аспекти економічного та екологічного обґрунтування потенціалу деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень галузі садівництва	107
2.3. Еколого-економічні інструменти аграрної сфери економіки	110
РОЗДІЛ 3 Аналіз рівня екологізації аграрної сфери України	134
3.1. Еколого-економічна оцінка рівня розвитку сільського господарства	134

3.2. Вплив еколого-економічних чинників на розвиток сільського господарства	169
3.3. Розвиток альтернативних систем ведення сільськогосподарського виробництва	179
3.4. Фінансове забезпечення екологізації сільського господарства	206
РОЗДІЛ 4 Формування і реалізація імперативів екологізації аграрної сфери	220
4.1. Формування структури посівів зернових культур із врахуванням акумуляції діоксиду вуглецю	220
4.2. Роль екологічного менеджменту в розвитку сільського господарства	236
4.3. Екологічні наслідки діджиталізації виробничих процесів в сільському господарстві	253
4.4. Альтернативні джерела енергії як напрям екологізації сільського господарства	274
	293
ЛІТЕРАТУРА	
ДОДАТКИ	318

ВСТУП

Монографія є результатом власних досліджень щодо інтеграції проблем економічного розвитку галузі сільського господарства із парадигмою сталого розвитку суспільства.

Тривалий час панував інтерес до впливу економіки та споживання на навколишнє природне середовище. Однак існує своєрідний дисонанс в економічних та екологічних цілях виробництва – економічний розвиток неможливий без інтенсифікації, зовнішні ефекти якої, зазвичай, чинять негативний вплив на довкілля та раціональне природокористування. Крім того, загострення екологічних проблем набуло глобального характеру, що приводить до масштабних кліматичних змін на планеті та дефіциту ресурсів й енергії.

Дослідження економічних та екологічних процесів окремо широко вивчались вітчизняними та зарубіжними вченими. Однак асоціації цих двох аспектів у процесі здійснення аграрного виробництва вимагають більш глибокого дослідження та розробки напрямів компромісного вирішення проблем.

Сільське господарство сьогодні є і залишиться в майбутньому похідним від довкілля. Саме тому принципи екологізації галузі є вихідними при формуванні парадигми її подальшого поступу. Результатом екологізації економіки має стати формування сталого розвитку суспільства та сталого сільського господарства зокрема. Даний підхід пронизує всі аспекти функціонування аграрної сфери економіки, розглянуті в цій монографії.

Зміст монографії включає узагальнення й результати вивчення теоретико-методологічних аспектів екологізації аграрної сфери економіки (I та II розділи), оцінку рівня екологізації сільськогосподарського виробництва (III розділ) та напрями і практичні рекомендації подальшої екологізації сільського господарства в контексті сталого розвитку.

**ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ
ЕКОЛОГІЗАЦІЇ АГРАРНОЇ СФЕРИ
ЕКОНОМІКИ**

- 1.1. *Екологізація виробництва як необхідна складова сталого розвитку суспільства*
- 1.2. *Вплив галузі сільського господарства на довкілля*
- 1.3. *Світовий досвід здійснення екологізації сільського господарства*
- 1.4. *Інституційне забезпечення екологізації агросфери*

1.1. Екологізація виробництва як необхідна складова сталого розвитку суспільства

Впродовж усієї історії економічної думки і практики господарювання виробнича діяльність людини суттєво відрізнялась і досі відрізняється від законів природи. Прагнучи задовольняти свої необмежені потреби в умовах обмеженості природних ресурсів і природного життєвого довкілля, людина, створивши собі внаслідок технічного прогресу ілюзію незалежності від природи і водночас залишаючись частиною природи, забула, що першоосновою і першоджерелом існування життя є саме природа. Ігнорування цього незаперечного факту є неможливим. Адже не слід забувати, що серед найважливіших аспектів стратегії сталого розвитку є наповнення світової (в т.ч. національної) економіки новим – екологічним – змістом.

Розвиток людства в минулому столітті був орієнтований на швидке зростання економіки, що призвело до безпрецедентного за масштабами шкідливого впливу на біосферу. Виникли протиріччя між потребами світового співтовариства, що все зростали, й обмеженими можливостями біосфери щодо їх задоволення.

Перспективи розвитку цивілізації в умовах погіршення стану природного середовища і неконтрольованого зростання чисельності населення були в центрі уваги Стокгольмської конференції з довкілля в 1972 році, участь у якій взяли представники 113 країн. Результатом конференції стало створення Організації Об'єднаних націй з навколишнього середовища (ЮНЕП). На цьому міжнародному форумі було створено декларацію, яка встановила 26 основних принципів збереження довкілля та виробила план дій, який було покладено в основу Програми ООН по довкіллю.

У 1987 р. Комісія ООН з довкілля і розвитку під керівництвом Г.Брунтланд у своїй доповіді “Наше спільне майбутнє” сформулювала глобальну проблему пошуку нової моделі суспільного розвитку. Саме з цього часу в наукових публікаціях почав широко вживатися англomовний термін *sustainable development*, під яким стали розуміти модель розвитку, при якій досягається задоволення життєвих потреб нинішнього покоління людей без зменшення такої можливості для майбутніх поколінь.

З того часу обговорення проблем забруднення навколишнього природного середовища та раціонального природокористування на різних рівнях відбувається систематично. Так, на конференції з довкілля і розвитку, яка відбулася під егідою ООН у 1992 році в Ріо-де-Жанейро, представниками 179 країн була прийнята стратегія переходу сучасного суспільства до сталого розвитку. Головний документ конференції “Порядок денний на XXI століття” є програмою дій з метою забезпечення цивілізаційного розвитку, що характеризується стійкістю з соціальної, екологічної і економічної точок зору. В основі цієї програми лежала концепція сталого розвитку, яка передбачала** “модифікацію біосфери та застосування людських, фінансових, живих та неживих ресурсів для задоволення

людських потреб та покращення якості життя” [1]. У ньому увага акцентується на тому, що природне середовище і соціально-екологічний розвиток не можна розглядати як дві закриті системи – з одного боку, проблеми якості навколишнього середовища і забезпечення ефективності функціонування економічної системи, з іншого – забезпечення соціальної справедливості, що повинно вирішуватися в комплексі.

Логічним продовженням цього документу стало прийняття на Всесвітньому саміті по сталому розвитку в Йоганнесбурзі у 2002 році “Плану виконання рішень на найвищому рівні”, у якому були визначені конкретні заходи та часові інтервали їх реалізації: 2005-2015 рр. оголошувались декадою переходу світу до сталого розвитку [2].

У 2012 році в рамках підготовки Конференції ООН зі сталого розвитку Ріо+20 урядами низки країн-членів ООН було запропоновано розробити новий пакет цілей – Цілі сталого розвитку. Це стало початком роботи з формулювання нових цілей розвитку на наступні п’ятнадцять років – до 2030 року. У 2015 році цілі сталого розвитку були затверджені світовими лідерами на Саміті ООН зі сталого розвитку. Резолюція Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний розвитку у галузі сталого розвитку на період до 2030 року» визначає 17 цілей та 169 завдань розвитку. Цілі сталого розвитку слугують орієнтирами для встановлення цілей на національному рівні та моніторинговим інструментом для вимірювання суспільного прогресу у 193 країнах світу [3].

У 2015 році відбулась Конференція ООН з питань клімату в Парижі, на якій було укладено Паризьку угоду в межах Рамкової конвенції ООН про зміну клімату. Відповідно до домовленостей, 195 країн-учасників зобов’язалися зменшити свої викиди вуглецю та докласти максимальних зусиль для обмеження глобального потепління на рівні «значно нижче +2 °C». Паризька кліматична угода передбачає, що зобов’язання зі скорочення шкідливих викидів у атмосферу беруть на себе всі держави-учасники, незалежно від

ступеня їхнього економічного розвитку. І в 2017 році проблемам кліматичних змін була присвячена Конференція ООН з питань клімату в Бонні, результатом якої став проект документів щодо виконання Паризької кліматичної угоди, ухваленої у 2015 році. У проекті правил щодо виконання Паризької угоди йдеться головню про те, яким чином 195 держав-учасниць мають вимірювати обсяг викидів CO₂ в атмосферу. Усі держави-підписантки повинні застосовувати однакові методи вимірювання. Також 18 держав та кілька американських штатів і підприємств – усього 25 учасників – оголосили про створення міжнародного альянсу за відмову від вугільної енергетики [4]. Україна також приєдналася до цієї угоди.

Проте необхідно зазначити, що вирішення проблем кліматичних змін, не зважаючи на важливість, на сьогоднішній день залишається досить дискусійним. Так, президент США Дональд Трамп заявив про вихід країни із кліматичної угоди, оскільки вона є економічно не вигідною для США. Проте вихід з угоди буде можливим лише з 2020 року. Світові лідери та екологічні організації засудили такий вчинок Д.Трампа, разом з цим наголосили про те, що правильна екологічна політика не лише збереже планету для майбутніх поколінь, а й сприятиме розвитку інших галузей економіки та створенню додаткових робочих місць [5]. Особливо про це наголошують представники Євросоюзу.

Загалом, починаючи з 70-х років ХХ ст. в країнах Європейського Союзу було прийнято більше 200 законодавчих актів, спрямованих на охорону навколишнього середовища та раціональне природокористування. Проте, їх прийняття не завжди означало виконання та дотримання встановлених норм усіма країнами ЄС і вимагає узгодження між ними. Недотримання правових положень на практиці призвело до великої кількості негативних наслідків. І якщо погоджені стандарти і нормативи не будуть застосовуватись в однаковій мірі в усіх країнах, то це може поставити під загрозу основні цілі ЄС, завдати шкоду здоров'ю людей та сприяти нестабільності у всіх сферах виробництва. Належна реалізація зазначених положень, навпаки, може принести фінансові вигоди. За

розрахунками Європейської комісії їх виконання створило б 400 000 нових робочих місць та річні витрати скоротилися б на 72 млрд. євро. З середини 90-их років минулого сторіччя ефективна екологічна політика виділяється в один із пріоритетних напрямів діяльності ЄС (в 1998 році було проголошено про включення питань охорони навколишнього середовища в усі напрями політики).

Дослідженню процесів сталого розвитку присвячені наукові праці багатьох іноземних та вітчизняних вчених. Так, наприклад, Brundtland G.H. (1987) [6] та Onishi A. (2005) [7] вважають концепцію сталого розвитку визначальною глобальною моделлю розвитку суспільства. Прихильником сталого розвитку та необхідності зміни економічного мислення у відповідь на екологічну кризу є відомий економіст Daly H.E. (1996). Він наголошував, що сучасні умови вимагають вважати економіку як частину екосистеми і, як наслідок, відмовлялися від ідеалу економічного зростання [8]. В своїй статті Clark, G. (2007) також підсумовує еволюцію глобальної політики розвитку людства та доводить важливість сталого споживання та виробництва [9].

У праці «Global Outlook on SCP Policies: taking action together» зазначається, що стрімкий економічний розвиток у світі протягом останніх 30 років супроводжувався широким спектром негативних екологічних і соціальних явищ, які загрожують підірвати або й навіть отримати зворотний економічний розвиток. Необхідно беззаперечно враховувати соціальні та екологічні виклики суспільства та сприяти його сталому розвитку [10].

Важливим етапом для розуміння концепції сталого розвитку в світі стала праця швейцарського вченого Tom Kuhlman (2010), в якій автор дає відповідь на питання «що таке сталість» та здійснює аналіз її сильних та слабких сторін, а також розглядає питання «добробуту майбутніх поколінь» [18]. За визначенням Комісії Брундланд (1989), сталий розвиток — це «розвиток, який задовольняє потреби нинішнього покоління без шкоди для можливості майбутніх поколінь задовольняти свої власні потреби» [19].

Серед вітчизняних дослідників доречно відзначити праці таких вчених як Дорогунцова С. [11], Білорус О. Г. та Мацейко Ю. М. [12], Корнійчук Л. Я. [13], Герасимчук З. В. [14] та інших. Проте, фундаментальні основи концепції сталого розвитку в Україні пов'язані з діяльністю видатних українських учених С.Подолінського і В.Вернадського, які розглядають економічну діяльність під кутом закономірностей функціонування природничо-соціальних процесів. Їхні ідеї знайшли подальший розвиток у працях українських і зарубіжних учених щодо проблем сталого еколого-економічного розвитку, екологізації виробництва та ринку [15, 16].

Чимало авторів намагаються удосконалити початкове визначення дефініції «сталий розвиток» (табл.1.1), проте всі трактування передбачають гармонійний, збалансований, життєздатний, самопідтримуваний, безконфліктний, зрівноважений розвиток суспільства на певному рівні.

Таблиця 1.1 –Трактування поняття «сталий розвиток» різними авторами

Автор	Дефініція	Джерело
Б.М.Данилишин, М.А.Хвесик, В.А.Голян	Сталий розвиток – це розвиток, який задовольняє потреби теперішнього часу, але не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти власні потреби	[17]
Н.Супрун	Термін «сталий розвиток» означає збалансований, самодостатній розвиток, що покращує якість життя і підтримує ефективне відтворення навколишнього середовища	[20]
В.Шевчук	Сталий розвиток – це гармонійний процес, який забезпечує збалансоване економічне сходження, збереження природно-ресурсного потенціалу, гарантує біосферний простір та екологічну безпеку з метою задоволення життєво необхідних потреб людей і суспільства в цілому	[21]
Л.Масловська	Сталий розвиток – це динамічна і зрівноважена суспільно-природна взаємодія (виробнича, соціальна, екологічна тощо), яка забезпечує	[22]

	економічний прогрес, екологічний і соціальний добробут та безпеку	
В.Коптюг	Сталий розвиток – це досягнення розумної збалансованості соціально-економічного розвитку людства і збереження навколишнього середовища, а також різке скорочення економічного диспаритету між розвиненими країнами і тими, що розвиваються шляхом як технологічного прогресу, так і раціоналізації споживання	[23]
З. Герасимчук	Сталий розвиток – це процес забезпечення функціонування територіальної системи із заданими параметрами в певних умовах, протягом необхідного проміжку часу, що веде до гармонізації факторів виробництва та підвищення якості життя сучасних і наступних поколінь за умови збереження і поетапного відтворення цілісності навколишнього середовища	[24]
І.В.Свида	Сталий розвиток – це керована модель функціонування системи, що забезпечує збалансовану динамічну рівновагу між компонентами екологосоціально-економічного розвитку таким чином, щоб максимально ефективно використовувати ресурсні можливості для розвитку регіону з метою покращення якості життя та безпеки, збереження національної ідентичності та культури населення регіону, впровадження та розвиток нових екотехнологій, забезпечення економічного зростання шляхом подолання територіальних диспропорцій та моделювання й прогнозування можливих сценаріїв соціально-економічного розвитку на певний період в умовах процесів глобалізації світового ринку.	[25]
О.Б.Ватченко	Сталий розвиток – це керований процес збалансованого розвитку соціально-економічних і екологічних складових, спрямованих на використання та відтворення природного середовища й досягнення відповідної якості	[26]

	життя людини як у теперішньому, так і в майбутньому часі.	
В.І. Торкатюк, Н.В. Бібік	Сталий розвиток – це процес поліпшення соціально-економічного середовища життєдіяльності людини без нанесення шкоди оточуючому середовищу ані в теперішньому часі, ані в майбутньому	[27]
О.І. Котикова	Сталий розвиток – це модель функціонування системи із обмеженими параметрами, що забезпечує збалансовану динамічну рівновагу між компонентами інтегрованої екосистеми протягом визначеного проміжку часу	[28]
О. Шубравська	Сталий розвиток – це узгоджений розвиток економічних і соціальних процесів, а також навколишнього природного середовища	[29]
О. Л. Попова	Сталий розвиток – це збалансоване, зрівноважене (що не передає рівності показників) зростання як економічних, так соціальних і екологічних пропорцій постійними (у раціональному співвідношенні до пропорційних) темпами, забезпечуючи загальний процес суспільства в усіх його сферах	[30]
О. Кобзар	Сталий розвиток – це економічний процес, що забезпечує збалансоване вирішення проблем соціально-економічного розвитку, збереження природно-ресурсного потенціалу і надійного біосферного простору з метою задоволення життєво необхідних потреб людей і суспільства в цілому	[31]
О. В. Ткач	Сталий розвиток – це перехід від «економіки використання ресурсів» до економіки їх системного відтворення	[32]
Є.М.Городня	Сталий розвиток – це процес переходу, зміна якісних характеристик економіки за позитивною спрямованістю вектору економічного зростання	[33]

* - узагальнено автором

На початковому етапі переходу до стійкого розвитку, як справедливо зазначає Філіпенко А.С., домінувала екологічна складова [18]. Проте з часом під стійким розвитком почали розуміти збалансоване поєднання трьох основних складових: екологічної, економічної та соціальної (рис.1.1).



Рисунок 1.1 – Складові сталого розвитку суспільства

Саме розвиток цих трьох частин розвитку суспільства і характеризує, на думку переважної більшості авторів, сталий розвиток суспільства. Проте, хочеться зауважити, що сталий розвиток передбачає не лише розвиток названих складових, а й їх взаємоузгодження та зрівноваженість. Більше того, відокремлений розвиток економічного елемента (наприклад інтенсифікація виробництва) може мати несприятливі наслідки для інших сфер, що може проявитися у негативних зовнішніх ефектах. В той же час відособлений розвиток екологічного сектора буде стримувати розвиток економіки, і як наслідок, виникатимуть проблеми продовольчої безпеки та соціальної сфери загалом. Охорона навколишнього природного середовища може сприйматися в

короткостроковій перспективі насамперед як бар'єр для економічного розвитку. Тобто, важливою умовою сталого розвитку суспільства є збалансований розвиток економічної, соціальної та екологічної сфер та розробка механізмів їх взаємодії та узгодження. Основними принципами впровадження сталого розвитку є:

- *взаємозалежності* – передбачає оцінку взаємозв'язку людини і природи на місцевому та глобальному рівнях.
- *різноманітності* – означає оцінку важливості природного і культурного розмаїття в нашому житті, економіки і добробуту.
- *вантажопідйомності* – передбачає визнання, що ресурси планети є вичерпаними, і наслідками некерованого і нестійкого зростання є збільшення масштабів зубожіння.
- *права і обов'язки* – включають в себе розуміння важливості універсальних прав і визнання, що наші дії можуть мати наслідки для нинішнього і майбутніх поколінь.
- *невизначеність і запобіжні заходи* – це розуміння того, що наші дії можуть привести до непередбачених наслідків і заохочення до обережного підходу до добробуту нашої планети [34].

Отже, невід'ємною частиною розвитку суспільства в XXI столітті є концепція сталого розвитку і Україна є активним учасником даного процесу, що є запорукою її наближення до світових стандартів соціоекологічного та економічного прогресу. В 2017 році було розроблено проект і тривають дискусії навколо Стратегії сталого розвитку України до 2030 року, яка ґрунтується на необхідності балансу між довкіллям, суспільством і економікою [35]. Стратегія встановлює цілісну систему стратегічних та операційних цілей переходу до інтегрованого економічного, соціального та екологічного розвитку країни до 2030 року. Вона також визначає інституційні засади впровадження Стратегії, напрями міжгалузевої та міжсекторальної взаємодії, основні рушійні сили та інструменти її реалізації.

Стратегія спрямована на досягнення визначеної мети розвитку, а інструментом її впровадження є Національний план дій (дорожня карта) переходу України до сталого розвитку, який буде ухвалено

після затвердження Стратегії. Основою для розроблення Стратегії стали 17 глобальних Цілей сталого розвитку на період до 2030 року.

В 2016 році в Україні відбулись національні консультації щодо адаптації цілей сталого розвитку: експертами було проведено їх ранжування по 5-ти бальній системі (табл.1.2).

Таблиця 1.2 Ранжування цілей сталого розвитку для України (2016 рік) [3]

№	Ціль сталого розвитку	Експертна оцінка
1	Подолання бідності у всіх її формах та усюди	4,17
2	Подолання голоду, досягнення продовольчої безпеки, поліпшення харчування і сприяння сталому розвитку сільського господарства	3,50
3	Забезпечення здорового способу життя та сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці	3,91
4	Забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх	3,76
5	Забезпечення гендерної рівності, розширення прав і можливостей усіх жінок та дівчаток	2,96
6	Забезпечення наявності та раціонального використання водних ресурсів і санітарії для всіх	3,55
7	Забезпечення доступу до недорогих, надійних, стійких і сучасних джерел енергії для всіх	3,74
8	Сприяння поступальному, всеохоплюючому та сталому економічному зростанню, повній і продуктивній зайнятості та гідній праці для всіх	4,27
9	Створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям	3,95
10	Скорочення нерівності всередині країн і між ними	3,39
11	Забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст і населених пунктів	3,44
12	Забезпечення переходу до раціональних моделей споживання і виробництва	3,68
13	Вжиття невідкладних заходів щодо боротьби зі зміною клімату та його наслідками	3,14
14	Збереження та раціональне використання океанів, морів і	3,07

	морських ресурсів в інтересах сталого розвитку	
15	Захист та відновлення екосистем суші та сприяння їх раціональному використанню, раціональне лісокористування, боротьба з опустелюванням, припинення і повернення назад (розвертання) процесу деградації земель та зупинка процесу втрати біорізноманіття	3,47
16	Сприяння побудові миролюбного й відкритого суспільства в інтересах сталого розвитку, забезпечення доступу до правосуддя для всіх і створення ефективних, підзвітних та заснованих на широкій участі інституцій на всіх рівнях	3,88
17	Зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках Глобального партнерства в інтересах сталого розвитку	3,20

За результатами національних консультацій можна зробити висновок, що в Україні суспільство прагне йти в напрямку сталого розвитку. Нові цілі, які лягли в основу Стратегії сталого розвитку України до 2030 року, мають забезпечити інтеграцію зусиль щодо економічного зростання, прагнення до соціальної справедливості та раціонального природокористування, що потребує глибоких соціально-економічних перетворень в Україні та нового глобального партнерства.

Особливо важливими проблеми сталого розвитку є для сільськогосподарського виробництва, оскільки його діяльність безпосередньо пов'язана із використанням природних ресурсів та впливом на навколишнє природне середовище. В градації Цілей сталого розвитку для України сталий розвиток сільського господарства знаходиться на другому місці за опитуванням експертів (експертна оцінка 3,50), а в проекті Стратегії сталого розвитку України на період до 2030 року під номером 2.1 визначено ціль: сприяти сталому розвитку агропромислового комплексу та встановлено основні індикатори її досягнення (Додаток А).

Сільське господарство є одним з пріоритетних напрямів розвитку економіки України завдяки потужному природно-ресурсному потенціалу, наявності великих масивів родючих ґрунтів, традиційній здатності населення працювати на землі, матеріально-

технічним засобам, а також зростаючому попиту на продовольство в Україні та світі. Так, за офіційними даними Державної служби статистики України в структурі ВВП частка сільськогосподарського виробництва зросла із 8,4% в 2010 році до 10,8% в 2017 році. Сільське господарство за вартістю ВВП займає четверте місце серед всіх галузей народного господарства. В сільськогосподарському виробництві залучено більше 17% економічно активного населення, а сільське населення України становить 59% [82].

Надмірна сільськогосподарська освоєність територій, інтенсифікація виробництва, які супроводжувалися посиленням антропогенного впливу на земельні ресурси, і трансформаційні процеси в аграрній сфері спричинили негативні явища в розвитку цієї галузі: деградацію земель, зменшення родючості ґрунтів, забруднення довкілля, зниження продуктивності угідь.

На важливість сталого розвитку сільського господарства вказують багато вчених. Так, О.І.Панков доводить, що через використання у господарській діяльності відновлювальних ресурсів, «сільське господарство зіштовхується з рядом конфліктів між економічним, соціальним та екологічним аспектами. Екологічно дружна практика сільського господарства розглядається як менш шкідлива до довкілля у порівнянні до традиційного вирощування. В той самий час, бажання споживачів включають, як велику кількість дешевих кінцевих продуктів сільськогосподарського виробництва, так і відсутність впливу на здоров'я людини та довкілля, а також збереження ресурсів для прийдешніх поколінь. В результаті, має місце конфлікт між економічним, соціальним та екологічним аспектами» [36].

Проблеми сталого розвитку сільського господарства досліджують також Заставнюк Л.І. та Зигрій О.В., серед яких найвагомішими, на їхню думку, є:

- низька ефективність сільськогосподарського виробництва, яка не спроможна забезпечити розширеного відтворення.

- відсутність належної трудової мотивації до сільськогосподарської праці.

- безробіття, бідність і трудова міграція сільського населення.
- занепад соціальної інфраструктури, вимирання сіл.
- деіндустріалізація сільського господарства [37].

Сталість сільськогосподарського виробництва є предметом дослідження Варченко О.М. та Даниленка А.С. Вони зазначають, що сталий розвиток сільськогосподарського виробництва – це «здатність господарюючого суб'єкта динамічно підтримувати пропорції в організації діяльності, орієнтованої на інноваційний розвиток; підвищувати соціальну та економічну ефективність; постійно нарощувати темпи розвитку, здійснюючи розширене відтворення, метою якого є забезпечення населення якісними продуктами харчування, продовольчої безпеки держави без завдання шкоди навколишньому середовищу» [38]. Дані автори виділили основні стримуючі фактори сталого розвитку аграрного виробництва в Україні, серед яких доцільно наголосити на погіршенні родючості і стану ґрунтів, ціновій диспропорції в агропромисловому виробництві, високому рівні фінансової заборгованості сільськогосподарських товаровиробників та низькому рівні розвитку інноваційних процесів [38].

Дещо обмеженим, на наш погляд, є визначення поняття сталого розвитку аграрної сфери, яке дала Шубравська О.В. На її погляд – це розвиток, за якого забезпечується певний, достатній для розширеного відтворення людського та виробничого потенціалу рівень доходів товаровиробників, у повному обсязі задовольняються потреби споживачів агропродовольчої продукції, а також дотримуються екологічні обмеження у здійсненні сільськогосподарської діяльності [39, 40]. Проте, ми вважаємо, що соціальна складова сталого розвитку не обмежується лише рівнем доходу товаровиробників, а екологічна складова – це дещо більше, ніж екологічні обмеження у здійсненні сільськогосподарської діяльності.

Більш розширений зміст поняття «сталий розвиток агросфери» має визначення О.Л.Попової – це «системні, орієнтовані на інтереси і потенціал людини, соціуму і суспільства загалом адаптивні за природою і якісні по суті цілеспрямовані зміни, що супроводжуються підвищенням еколого-економічної ефективності, соціально-економічної прогресивності та екологічної стійкості як щодо попередніх станів, так і досягнення раціональних моделей сталості на різних етапах еволюційного розвитку» [41].

Вважаємо, що розглянуті вище дефініції «сталого розвитку сільського господарства» можна застосувати як для визначення сталого розвитку суспільства так і для будь-якої іншої галузі. Але сільське господарство має відмінні ознаки, які важливо враховувати в процесі виробництва та розвитку. Серед них найбільш вагомими є використання землі як основного засобу виробництва, вплив ґрунтового-кліматичних та біологічних чинників, вплив сільськогосподарського виробництва на навколишнє природне середовище та одночасна залежність сільського господарства від екологічних факторів, організація сільських територій, ментальність сільського населення України тощо. Тому ми пропонуємо під сталим розвитком сільського господарства розуміти керований процес збалансованого розвитку економічних, соціальних та екологічних складових сільськогосподарського виробництва, який спрямований на використання та відтворення природного середовища й досягнення відповідної якості життя людини як у теперішньому, так і в майбутньому часі з метою задоволення життєво необхідних потреб людей і суспільства в цілому.

Сталий розвиток сільського господарства є напрямком господарської діяльності, що вимагає:

- інтеграції біологічних та екологічних процесів у процес сільськогосподарського виробництва;
- мінімізації використання невідновлюваних ресурсів, особливо тих, які шкідливі для навколишнього середовища та здоров'я людини;
- заміщення зовнішніх витрат людським капіталом;

- підвищення здатності людей до співпраці у вирішенні спільних проблем, пов'язаних з управлінням природними ресурсами.

Концепція сталого розвитку сільського господарства передбачає в процесі аграрного виробництва застосування таких технологій, які не мають шкідливих впливів на навколишнє природне середовище (вони не чинять тиску на навколишнє середовище); сприяють збільшенню продуктивності сільського господарства та мають позитивні побічні ефекти з точки зору екологізації.

Основними ознаками сталості сільського господарства є: забезпечення сталої родючості ґрунтів; адаптація галузей і напрямів виробництва, а також сортів рослин і порід тварин до природних, економічних і організаційних умов; сталий баланс поживних речовин (добрив); високий індекс ґрунтового покриття з рослинністю; комплексний захист рослин від шкідників та бур'янів; використання ресурсозберігаючих технологій виробництва у рослинництві та тваринництві; збереження біорізноманіття; розвиток технічної інфраструктури; раціональна організація праці та ефективний менеджмент; прибутковість виробництва; забезпечення сталості використання відновлюваних природних ресурсів; зменшення шкідливих викидів в атмосферу; уникнення незворотних шкідливих впливів на навколишнє середовище.

Перехід до сталого сільськогосподарського виробництва розширив цілі та функції даної галузі. На сьогоднішній день, крім економічної мети сільського господарства, виділяють також соціальну, культурну та екологічну цілі. Серед функцій сталого сільського господарства найважливішою є виробництво безпечних продуктів споживання. Проте, не менш важливою є екологічна функція, оскільки наслідками сільськогосподарської діяльності є виробництво суспільних благ: підвищення родючості ґрунту, збереження якості водних ресурсів та атмосферного повітря, збереження біорізноманіття, стабілізація клімату тощо. Проаналізувавши дослідження різних вчених, можна здійснити класифікацію функцій сталого сільського господарства (табл.1.3).

Таблиця 1.3 Класифікація функцій сталого сільського господарства

Виробнича	Споживча	Соціальна	Культурна	Екологічна
виробництво продуктів харчування для реалізації	виробництво якісних продуктів харчування для споживання і самозабезпечення	покращення якості життя через економічний розвиток	захист і збагачення культурних традицій виробництва	захист навколишнього природного середовища, біорізноманіття
виробництво с.-г. продукції для промислової переробки	використання відходів с.-г. виробництва для енергозабезпечення	забезпечення робочими місцями, покращення соціального захисту	зміцнення культурної самобутності	раціональне природо-користування
виробництво с.-г. продукції для виробництва енергії		зменшення захворюваності	збагачення культурного ландшафту сільських територій	безвідходне виробництво
надання послуг, в т.ч. доставка продукції, агротуристичні послуги		сприяння згуртованості населення		альтернативна енергетика
використання новітніх технологій, зростання інвестицій		стабілізатор (буфер) зовнішніх шоків через економічні та інституційні зміни		екологічно-безпечні технології виробництва

Джерело: сформовано автором

Всі функції сталого сільського господарства взаємопов'язані між собою і всі є одночасно необхідними. Для візуалізації функцій сталого сільського господарства можна скористатися так званим «методом будинку» вчених Fleskens L., Duarte F., Eicher I. [42]. Ці функції метафорично складають силует будинку, який символізує середовище життя (рис.1.2). Кожній функції відводиться певна роль в будинку. Так, фундаментом, основою будинку є екологічна функція. Одну стіну являє собою функція виробництва, а другу – культурна функція. Культура пов'язує екологію та споживання, а виробництво – екологію і економіку. Дах будинку сформований із ліній економічних та соціальних функцій. Якщо економічні і соціальні функції знаходяться в стані рівноваги з екологічними функціями, то «хребет» даху знаходиться посередині і «будинок» набуває стійкості. Якщо ж зростає навантаження на екологію, то буде відбуватися руйнування будинку.

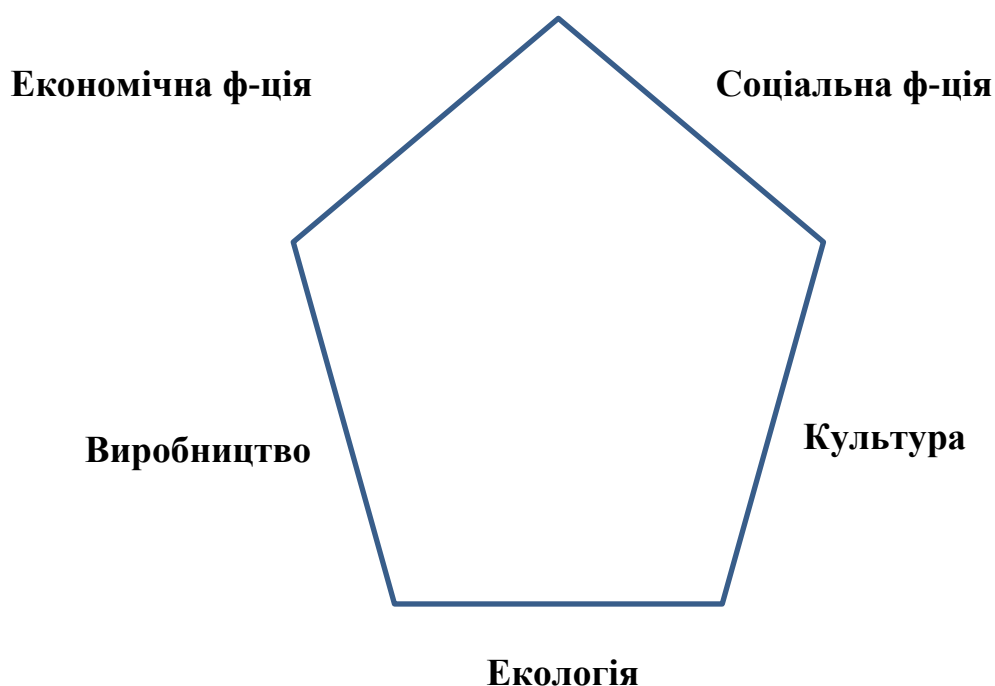


Рисунок 1.2 – Модель «будинку» - функції сталого сільського господарства (побудовано автором з використанням джерела [42])

Дана концепція із використанням метаморфоз показує важливість дотримання рівноваги в сучасному сільському господарстві.

Наведені результати досліджень дозволяють нам зробити висновок, що в умовах сталого розвитку сільське господарство є не лише галуззю, що забезпечує виробництво продуктів харчування, а й виконує інші важливі для суспільства функції та має значно ширші цілі. Таким чином, можна розглядати екологічне сільське господарство як *мультифункціональну модель*, що поєднує в собі економічну, виробничу, екологічну, соціальну та культурну функції.

Та все ж таки в основі сталого розвитку лежить екологічний фактор.

Ми погоджуємось із твердженням В.Я.Шевчука, що у світі визріла ідея «зеленого відродження» та «зеленого зростання», що передбачає розвиток альтернативної енергетики на основі відновлювальних джерел енергії; застосування екологічно безпечних технологій виробництва; раціонального природокористування; збереження навколишнього природного середовища [46]. На його погляд, це сприятиме гармонізації відносин між природою та людиною, покращенню екологічної ситуації та переходу до якісно нового рівня розвитку суспільства.

Слід визнати, що екологічна криза супроводжує людство протягом останніх десятиліть. Без її подолання сталий розвиток суспільства є неможливим. Більше того, існує ризик поглиблення існуючих кризових тенденцій, що може призвести до екологічних катастроф та втрати планети для майбутніх поколінь. Доволі часто економічні системи зосереджуються на короткострокових проблемах, ігноруючи довгострокові та екологічні побічні ефекти. І загалом, природа людини, з генетичних причин, не приводить його до турботи про майбутнє, а лише про поточне виживання. Кириленко І.Г. в своїх дослідженнях наводить дані, що «за останні 25 років вирубано 300 млн. га лісів; понад чверть видів фауни зникли назавжди; площа світового океану, непридатна для більшості видів життя, збільшилася на 70%; прісної води на душу населення стало менше на 26%» [51].

Тільки за останні 20 років ХХ ст. енергоресурсів було використано в 1,2 раза більше, ніж їх було здобуто в світі до 1980 року [48].

Важливість екологічних проблем можна підтвердити вражаючими цифрами. Так, протягом ХХ ст. споживання викопних палив в розрахунку на одну особу зросло в 12 разів, а споживання матеріальних ресурсів – в 34 рази. Згідно останніх даних, оприлюднених Міжнародною енергетичною агенцією, викопні ресурси займають 80% на ринку енергетики, із них 60% – це вугілля та нафта. Ці ресурси забезпечують майже весь комплекс основних потреб населення Землі: електроенергію, транспорт, опалення. Ті 20%, що залишилися, припадають на відновлювані ресурси (вітер, вода, земля, біомаса) та ядерну енергію. Також слід зазначити, що 11,5% суші планети активно використовуються задля людських потреб. З часом ця цифра збільшиться, адже фермерам доведеться освоювати більше земель, щоб задовольнити потреби зростаючого населення. Це призведе до серйозних наслідків для навколишнього середовища.

Важливою проблемою сучасності також є викиди CO_2 в атмосферу, які призводять до виникнення так званого «парникового ефекту». За оцінкою Європейської комісії на підставі аналізу «Emission Database for Global Atmospheric Research» (EDGAR) [79] та звіту ЄС «Trends in global CO_2 emissions: 2016 Report. European Commission» [80] у 2015 р. світові обсяги викидів парникових газів з 2010 по 2015 роки зросли на 7% і перевищили 36 млрд. т CO_2 . Безперечне лідерство за обсягами викидів належить Китаю. З населенням у 1,4 млрд. осіб, у 2015 р. обсяг викидів CO_2 в країні склав 10,641 млрд. т. За Китаєм йдуть, з суттєвим відривом за обсягами, США з 320 млн. жителів з обсягом викидів 5,172 млрд. т. На третьому місці Євросоюз – 590 млн. осіб та 3,469 млрд. т викидів CO_2 . За прогнозами експертів Global Carbon Project, динаміка викидів в найближчі роки буде залежати від визначених довгостроковими національними стратегіями низьковуглецевого розвитку змін енергетичної та кліматичної політики відповідно до температурних цілей Паризької угоди.

Загалом, опитування громадськості Європейського Союзу щодо їх відношення до навколишнього середовища, що було проведено Special Eurobarometer в 2014 році показало, що для 53% громадян здорове та безпечне довкілля є дуже важливим і для 42% є достатньо важливим для якості їх життя. Тобто, лише 5% населення ЄС не вважають, що екологічні проблеми стосуються їх особисто [81]. Наведене вище змушує людство до негайного вирішення проблем екологічного характеру задля збереження людства.

Саме тому в концепції сталого розвитку визначальна роль відводиться екологізації, яка забезпечує гармонійне поєднання створюваного середовища життєдіяльності людини і збереження якості навколишнього середовища, як для нинішнього, так і для майбутніх поколінь. Екологізація – це прагнення до структурних змін у всій економіці та перетворення її окремих галузей з метою зменшення споживання енергії, сировини та води, зменшення кількості забруднень для навколишнього середовища та громади. Екологізація впливає на всі сектори життєдіяльності населення, а також на макро- та мікроекономічні явища. На сьогоднішній день екологізація стала особливістю розвитку економіки.

Слід зазначити про багатогранність та відсутність одностайності щодо дефініції «екологізація». На думку групи дослідників на чолі з В.І. Крутяковою, суть поняття «екологізація» доцільно розглядати двох аспектах:

- 1) як напрям і модель розвитку економіки, яка дозволяє усунути еколого-економічні протиріччя і забезпечити гармонійне поєднання середовища життєдіяльності людини і якості навколишнього середовища;

- 2) як система організаційних, технічних, технологічних та економічних заходів, що забезпечують підвищення ефективності використання природних ресурсів, зниження природоємності і екологоємності кінцевої продукції [52].

Також, А.Ф.Порядин та А.Д.Хованський [63] розглядають суть екологізації з точки зору вузького та широкого розуміння:

у вузькому розумінні – це розробка та використання заходів щодо зміни техніки, технології та організації виробництва, результати яких проявляються у зниженні забруднення навколишнього середовища чи в його відновленні;

у широкому розумінні – це такі зміни у техніці, технології та організації виробництва, що знижують витрати природних ресурсів (включаючи забруднення середовища як використання специфічного виду цих ресурсів) у розрахунку на одиницю продукції чи послуг зіставної якості.

Деякі автори розуміють під екологізацією процес постійного і послідовного запровадження правових, технологічних, технічних, економічних та управлінських рішень, які дозволяють підвищувати ефективність використання природних ресурсів, поліпшувати чи зберігати якість природного середовища [53]. Також екологізацію як процес «упровадження технічних, технологічних, управлінських, економічних і інших рішень, які зможуть забезпечити нормальне поновлення, раціональне використання усіх видів ресурсів, охорону навколишнього природного середовища, а також будуть сприяти нормальній життєдіяльності й працездатності населення, оскільки харчування має найбільш важливе значення серед умов довкілля, які постійно впливають на людський організм» формулює Суханова Є.Т. [58].

Аналогічне розуміння екологізації як процесу «послідовного впровадження нової техніки і технології, нових форм організації виробництва, виконання управлінських та інших рішень, які дають змогу підвищити ефективність використання природних ресурсів з одночасним збереженням природного середовища та його поліпшення на різних рівнях» трактує В.В.Тарасова [59]. Схоже визначення дає також визначний вчений радянської епохи Н. Ф. Реймерс: процес неухильного і послідовного впровадження систем технологічних, управлінських та інших рішень, які дозволяють підвищувати ефективність використання природних ресурсів і умов поряд із поліпшенням або принаймні збереженням якості природного

середовища (чи загалом середовища життя) на локальному, регіональному чи глобальному рівнях [61].

Група вітчизняних авторів С. К. Харічков, Н. М. Андрєєва, Л. Є.Купинець розглядають поняття екологізації як процес постійного екологічного удосконалення, що спрямований на ліквідацію екодеструктивних факторів, а відповідно і потреби в природоохоронних заходах [62].

Тобто, переважаюча частина досліджень вбачають суть екологізації як процес, явище, заходи, дії, види діяльності, пов'язані із впровадженням правових, технологічних, технічних, економічних та управлінських рішень з метою оптимізації використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища на всіх рівнях.

Можна стверджувати, що дефініція «екологізація» змінювалось в часі разом відповідно до етапів екологізації в контексті світового розвитку (рис.1.3).

Потрібно зауважити про необхідність в сучасних умовах розуміння та закріплення поняття екологізації з юридичної точки зору. На це вказують у своїх працях багато вчених. Так, Багай Н.О. наголошує, що в зміст нормативно-правових актів, які регламентують діяльність підприємств, потрібно втілювати екологічні принципи та вимоги [54]. Такої ж думки притримуються О.В.Гафурова [55], Л.Ф.Усманова [56], В.І.Андрейцев [57] – процес екологізації пов'язаний із закріпленням у нормативно-правових актах принципів і вимог екологічної безпеки в процесі здійснення господарської діяльності.

Якщо розглядати проблематику екологізації в контексті сталого розвитку суспільства, то необхідно відмітити, що базовим поняттям є навколишнє природне середовище. Під ним розуміють комплекс зовнішніх природних умов діяльності людського суспільства: географічне положення, будова поверхні та клімат місцевості, мінеральні, енергетичні й водні ресурси, ґрунт, повітря, флора і фауна з урахуванням властивих їм процесів і явищ [48].



Рисунок 1.3 – Етапи екологізації суспільства
(побудовано автором з використанням джерела [60])

Природне середовище – це сукупність природних умов існування людського суспільства, тваринних, рослинних та інших організмів, які, постійно зазнають прямого чи опосередкованого впливу господарської діяльності людини [50]. Тобто, це всі природні елементи, включаючи ті, що трансформуються в результаті людської діяльності, включаючи: поверхню землі, мінерали, воду, повітря, ландшафт, клімат та інші елементи біорізноманіття, а також результат взаємодії між цими елементами. Деякі автори розглядають навколишнє природне середовище лише як джерело природних ресурсів та енергії, інші – як територію для здійснення своєї виробничої діяльності. Проаналізувавши дані визначення, можна

виділити три основні функції, які виконує навколишнє природне середовище:

- 1) створює умови для життєвих процесів та підтримує їх;
- 2) постачає сировину та енергію, отриману з відновлюваних та невідновлюваних ресурсів, які є основою технологічних процесів виробництва та споживання;
- 3) поглинає наслідки побічних ефектів діяльності людини, включаючи відходи та забруднення.

Обов'язковою умовою збереження цих функцій є управління природними ресурсами, що сумісно з принципом сталого розвитку.

На основі моделі навколишнього середовища 4S [49], було виділено основні принципи для забезпечення сталого розвитку (рис.1.4).

S1 – Sources – джерела (ресурси та енергія)	S2 – Sinks – відходи (скидання відходів та енергії)
- забезпечення майбутніх поколінь природними ресурсами; - раціональне споживання не відновлювальних природних ресурсів теперішнім поколінням; - повторне використання ресурсів	- збереження якості навколишнього природного середовища; - не допущення перевищення норм допустимих викидів
S3 – Space – простір (простір, ландшафт)	S4 – Service – сервіс
- забезпечення просторового порядку; - багатофункціональне використання простору; - збереження ландшафтної спадщини; - рециркуляція просторової функції	- забезпечення біорізноманіття; - збереження функцій та структур місцевих, регіональних, континентальних та глобальних екосистем; - інтеграція всіх елементів соціально-економічної системи

Рисунок 1.4 – Модель навколишнього середовища 4S в контексті сталого розвитку [49]

Використання навколишнього природного середовища включає в себе використання та раціональне споживання природних ресурсів, джерел енергії та сил природи для економічних цілей і спирається на просторове розміщення, використання природних процесів і видалення відходів. Тому основи економічного розвитку створюють можливості для використання навколишнього середовища, а сама економіка впливає на навколишнє середовище в процесах розвитку. Досягнення стану гармонії між економічною та екологічною сферою залежить від прийняття методу управління, заснованого на концепції сталого розвитку.

Стосовно екологізації сільськогосподарського виробництва, то вважаємо за необхідне спочатку розглянути суть поняття «екологізація виробництва». Так, О.О.Веклич під екологізацією виробництва розуміє сукупність усіх видів господарської діяльності, що забезпечують зниження негативного впливу виробництва та запобігання порушенню екологічної рівноваги в природному середовищі [64]. На думку Т.П.Галушкіна, екологізація виробництва – поступове розширення дії екологічних пріоритетів у виробничій діяльності, підвищення екологічної освіченості й свідомості управлінського персоналу, поступове проникнення екологічних нововведень у виробництво, екологічна модернізація виробництва [65]. Ми підтримуємо висновок В.В.Глазун, про те, що екологізація виробництва передбачає створення сталої соціо-еколого-виробничої системи, що перебуває у стані динамічної рівноваги і в якій головним критерієм ефективності розвитку є якість життя людини і суспільства в цілому, яка враховує матеріальний, фізичний та духовний розвиток [66].

Деякі автори вважають, що термін «екологізація виробництва» поєднує в собі два поняття:

- 1) екологізація продукції – розроблення таких її видів, використання яких завдає мінімальної шкоди навколишньому середовищу;

- 2) екологізація технологій виробництва продукції, розроблення безвідходних і маловідходних технологій, ефективного очисного

обладнання, засобів автоматизації, вимірювання і контролю [67].

Основними механізмами екологізації виробництва, на думку Л.Г.Мельник, є здійснення системи організаційних заходів, інноваційних процесів, реструктуризацію виробничої сфери і споживчого попиту, технологічну конверсію, раціоналізацію природокористування, трансформацію природоохоронної діяльності, що реалізуються як на макро-, так і на мікроекономічних рівнях» [68].

Підсумовуючи вищенаведене, можна дати власне визначення екологізації сільського господарства – це керований процес послідовного впровадження технічних, технологічних, економічних, управлінських, організаційних, інноваційних та інших заходів для формування сталої соціо-еколого-виробничої системи в процесі здійснення сільськогосподарської діяльності та при виробництві сільськогосподарської продукції, які сприяють раціональному природокористуванню, збереженню та покращенню якості навколишнього природного середовища на локальному, регіональному чи глобальному рівнях.

Розглянемо детальніше пріоритетні напрями політики сталого розвитку сільського господарства та сільських територій з точки зору екологізації виробництва (рис.1.5).

1. Підтримка трансферу знань та інновацій у сільському господарстві та сільській місцевості шляхом:

- сприяння інноваціям, співпраці та розвитку бази знань;
- зміцнення зв'язків у сфері сільського господарства та продовольства, а також здійснення досліджень та інновацій з метою покращення екологічного менеджменту;
- підтримка навчання протягом усього життя та професійного навчання в сільському господарстві.

2. Підвищення прибутковості та конкурентоспроможності всіх типів сільськогосподарських підприємств, просування інноваційних технологій на них шляхом:

- підвищення економічної ефективності всіх господарюючих суб'єктів та сприяння їх реструктуризації та модернізації, зокрема шляхом орієнтації на ринок та диверсифікації;

- розвиток трудового потенціалу галузі.

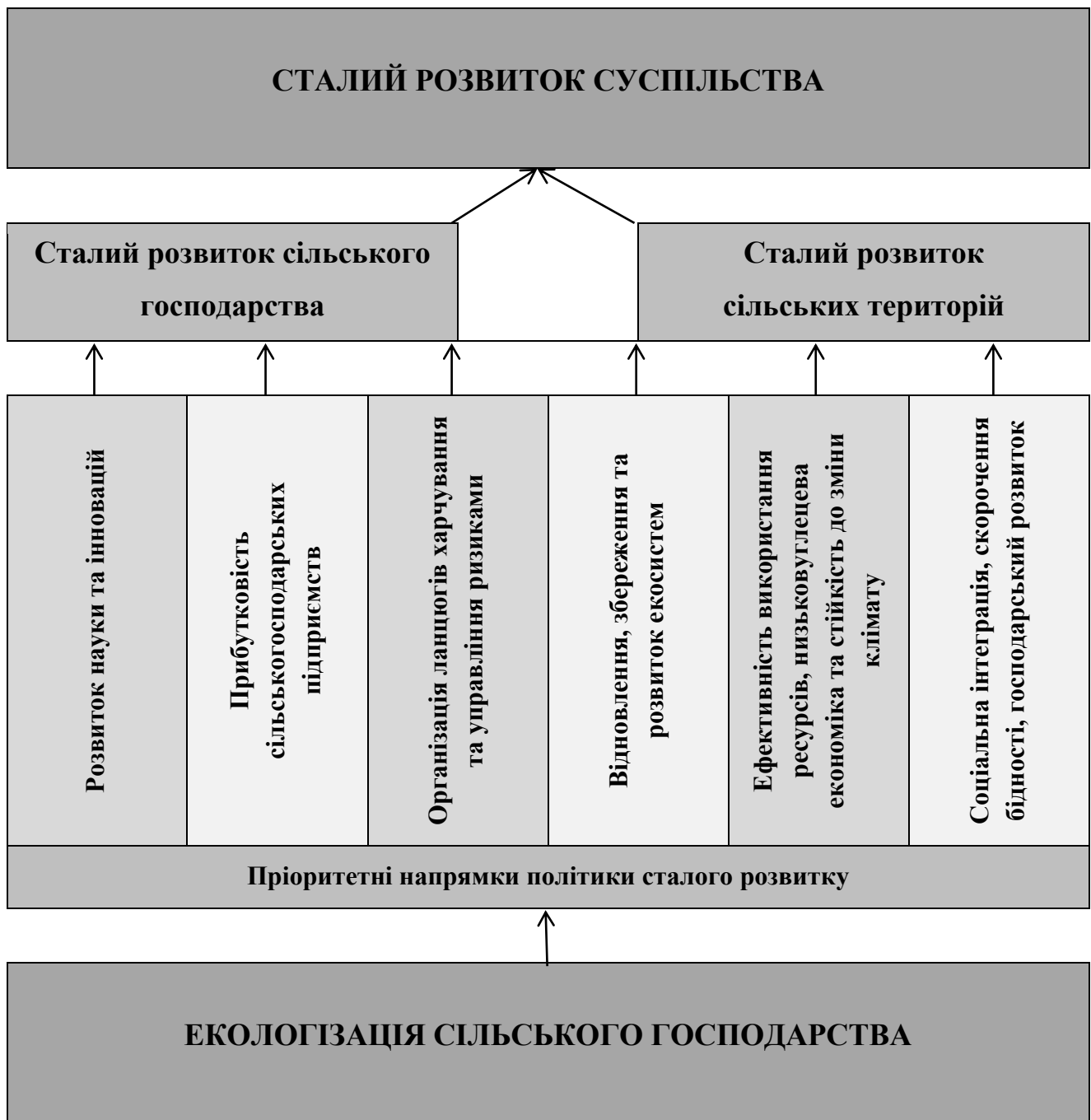


Рисунок 1. 5 – Механізм впливу екологізації сільського господарства на сталий розвиток суспільства
(сформовано автором)

3. Підтримка організації харчового ланцюга, включаючи переробку та збут сільськогосподарської продукції, управління

ризиками в сільському господарстві шляхом:

- підвищення конкурентоспроможності первинних товаровиробників шляхом включення їх до агропродовольчого ланцюга;

- удосконалення системи якості, підвищення доданої вартості сільськогосподарської продукції, заохочення місцевих ринків, скорочення ланцюгів постачання, розвиток кооперації.

4. Відновлення, збереження та розвиток екосистем, пов'язаних із сільським та лісовим господарством, включаючи:

- відновлення, підтримка та покращення біорізноманіття;
- вдосконалення використання водних ресурсів, включаючи контроль над застосуванням пестицидів та добрив;
- запобігання ерозії ґрунтів та покращення їх якості.

5. Рациональне використання ресурсів та підтримка переходу до низьковуглецевої економіки та стійкої до змін клімату економіки в сільськогосподарському виробництві шляхом:

- підвищення ефективності використання води у сільському господарстві;
- підвищення ефективності використання енергії в сільському господарстві та харчовій промисловості;
- розвиток та використання відновлюваних джерел енергії;
- переробка побічних продуктів, відходів, залишків та інших непродовольчих сировинних матеріалів з метою екологізації економіки;
- скорочення викидів парникових газів та аміаку в сільському господарстві;
- розвиток захисту від викидів вуглекислого газу в сільському та лісовому господарстві.

6. Сприяння зменшенню бідності, соціальної інтеграції та економічного розвитку в сільській місцевості шляхом:

- підтримки диверсифікації, створення та розвитку малих підприємств та робочих місць;
- підтримка розвитку у сільській місцевості;
- підвищення доступності використання та поліпшення якості

інформаційних технологій тощо.

Якщо розглядати проблематику екологізації виробництва, то слід зазначити, що необхідною умовою для її проведення є формування екологічної свідомості населення в Україні. Шедловська М.В. пропонує таке визначення екологічної свідомості: «це сукупність певних поглядів, думок та емоцій, що відображають специфічний спосіб ставлення до природи, в основі якого лежить відповідне співвідношення конкретних потреб суспільства/групи/людини та природних можливостей» [43]. В своєму дослідженні вона виділяє три основних типи екологічної свідомості:

1 – антропоцентрична екосвідомість (людина визнається найбільшою цінністю, а природа – лише її власність, котра повністю їй підпорядкована, відбувається повне ігнорування прав природи в процесі задоволення людських потреб);

2 – природоцентрична екосвідомість (найбільшою цінністю є природа, людство ж повинно бути цілком і повністю їй підпорядкованим, в основі повинно лежати самообмеження та самопожертвування на благо природи);

3 – екоцентрична екосвідомість (гармонійний взаємозв'язок, взаємодія та взаєморозвиток людини та природи) [43].

Звичайно, ми вважаємо, що стійкий розвиток – це гармонійний взаємозв'язок між людиною та природою, а це означає необхідність формування екоцентричної екологічної свідомості в населення України.

На думку Гірусова Е.В. з практичної точки зору екологічну свідомість часто визначають як усвідомлення людиною (суспільством) загострення екологічної ситуації та негативних наслідків екологічної кризи; вміння та звичку діяти по відношенню до природи так, щоб не порушувати зв'язків і кругообігів природного середовища; сприяти покращенню й охороні довкілля заради не лише нинішнього, а й майбутніх поколінь [44]. Для створення екологічної свідомості людей надзвичайно важливо будувати системи, які дозволяють вивчати екологічні проблеми та шляхи їх вирішення,

взаємозв'язки між різними сферами людської діяльності і навколишнім середовищем на різних рівнях освіти.

Формування екологічної свідомості населення відбувається під впливом різних факторів, серед яких доцільно виділити соціальні норми в суспільстві; інформація у засобах масової інформації; місце проживання та екологічна освіта. Важливими факторами, що впливають на екологічну свідомість людини є почуття власної небезпеки; знання та інформація; зовнішні чинники; почуття особистої відповідальності за навколишнє природне середовище та готовність до особистих обмежень.

Серед зовнішніх факторів, які формують екологічну свідомість населення, особливу увагу слід приділити зростаючому престижу купівлі та споживання органічних продуктів та загалом концепції «екологічного споживання». В її основі лежать такі складові: споживання продуктів, безпечних для здоров'я людини та навколишнього середовища; екологічно безпечне виробництво, зберігання та переробка продукції; зменшення відходів або ж безвідходне виробництво; відсутність зайвих витрат для виробництва ексклюзивної продукції; відсутність жорстокості у галузі тваринництва тощо.

За дослідженнями Нічітайлової Н.С. найвищий рівень екологічної свідомості проявляють громадяни, які проживають у високо розвинутих країнах Західної Європи, Північної Америки, Австралії та Японії. Це переважно мешканці великих міст, середнього віку, з вищим рівнем доходів і кращою освітою, у значній мірі молодь. Екологічна якість продуктів в даному випадку тісно пов'язана з існуючими системами культурних цінностей, як це має місце, наприклад, в Японії, або ж може забезпечуватися впровадженням формалізованих систем якості, зокрема, норм (стандартів) ISO 9000 [45].

В Україні на даному етапі поняття «екологічна свідомість» та «екологічне споживання» лише починають набувати вагомого значення серед споживачів сільськогосподарської продукції. Більше того, частина споживачів досить скептично відноситься до

споживання екологічно чистої продукції, оскільки дана продукція має вищу ціну, а складні економічні умови сьогодення не дозволяють її купувати, не зважаючи на бажання. Крім того, неврегульованість законодавчої бази щодо поняття «екологічна продукція» не створює довіри до вітчизняних товаровиробників. Проте, на наш погляд, така ситуація є тимчасовою і розповсюдження та популяризація екологічних знань сприятиме розвитку екологічної свідомості та екологічного споживання населення.

Екологічне споживання людей лежить в основі поняття «сталого споживання», тобто споживання товарів і послуг для задоволення своїх потреб та потреб майбутніх поколінь з раціональним використанням природних ресурсів, енергії та мінімальною шкодою для навколишнього природного середовища. Питання сталого споживання є однією з найважливіших проблем концепції сталого розвитку суспільства загалом. Ця тема часто була предметом розгляду в контексті конференцій та обговорень, проведених у сфері сталого розвитку. Умовою збалансування споживання в суб'єктивній системі є поширення екологічної обізнаності серед населення країни, яку вони будуть втілювати у своєму виробництві.

Польська дослідниця Н. Jastrzębska-Smolaga (2000) наголошує, що стале споживання досягається лише за одночасного виконання двох умов:

- 1) споживання буде супроводжуватися скороченням використання природних ресурсів, енергії, забруднення навколишнього середовища, викидів, відходів і використання мінімальних обсягів токсичних матеріалів;
- 2) покращення якості життя нинішнього та майбутніх поколінь. Тобто, отримання кращої якості життя теперішнього покоління не повинно стати перешкодою для задоволення потреб майбутніх поколінь [47, с.72-73].

Крім цього, слід пам'ятати, що стале споживання повинно бути збалансованим за економічними, соціальними та екологічними аспектами. Серед екологічних аспектів сталого споживання вважаємо за потрібне виокремити максимізацію корисності від споживання

продукції при одночасному збереженні якості та кількості природних ресурсів, безпосереднє споживання екологічної продукції та надання переваги таким формам споживання, які найменш шкідливі для навколишнього природного середовища.

Реалізація впровадження стійкого споживання пов'язана з проведенням відповідної політики в рамках економічної політики держави. Серед них особливо потрібно відзначити здійснення:

- екологічної політики, яка в основному має бути спрямована на питання, пов'язані з впливом споживання на навколишнє середовище;
- соціальної політики, завдання якого полягає в реалізації принципів справедливості всередині поколінь (доступ до основних товарів для всіх споживачів);
- політики захисту споживачів, яка спрямована на захист споживачів від недобросовісності виробників і роздрібних торговців;
- державної політики, спрямованої на підтримку споживання екологічної продукції;
- фінансової політики, що здійснюються шляхом заохочення виробництва та споживання екологічної продукції.

З огляду на все вищевказане, можна зробити висновок, що розвиток екологічної свідомості та сталого споживання людей є необхідною умовою екологізації виробництва в контексті сталого розвитку суспільства.

1.2. Вплив галузі сільського господарства на довкілля

Існує два аспекти, чому людство зараз привертає увагу до екологічного сільськогосподарського виробництва. По-перше, це питання навколишнього середовища в цілому, що стосується як сільського господарства, так і проблем якості харчових продуктів. Актуальність екологізації сільськогосподарського виробництва обумовлена різким погіршенням екологічного стану природних ресурсів, пов'язаних із сільськогосподарським виробництвом,

зниженням родючості ґрунтів та якістю сільськогосподарської продукції, збільшенням комплексного екологічно-руйнівного впливу на довкілля. Екологічні харчові продукти позитивно впливають на навколишнє середовище та здоров'я людини. По-друге, як показує міжнародний досвід, екологічне сільське господарство є економічно вигідним напрямком діяльності з більш високим рівнем прибутку, ніж за традиційного виробництва.

Так, незважаючи на те, що в розумінні більшості авторів, екологізація виробництва вимагатиме додаткових капіталовкладень, у звіті Римського Клубу (1999 рік) описані 50 прикладів, що демонструють підвищення ефективності прибутковості завдяки так званому множнику чотири. Згідно з наведеним дослідженням, впровадження екологічних заходів дає можливість подвоїти прибуток та в два рази зменшити споживання природних ресурсів. Також у звіті були представлені проекти альтернативних екологічних рішень [69].

Сприятливий екологічний стан країни є невід'ємною складовою сталого розвитку, який в Україні визнано пріоритетною концепцією розвитку. Сільськогосподарська діяльність, що проводиться в сучасних умовах, не завжди відповідає законам природи, і призводить до виникнення різноманітних екологічних загроз в екосистемах та до виснаження природних ресурсів. Насамперед, це пов'язано із метою збільшення продуктивності сільськогосподарського виробництва як в Україні, так і в інших країнах світу задля забезпечення продовольчої безпеки країн та максимізації свого прибутку. Проте відсутність екологічних знань або ж їх нехтування, низький рівень екологічної свідомості та звичайна жага до збагачення призводить до трансформації екологічних систем й деградації навколишнього природного середовища.

Особливістю галузі сільського господарства є тісний зв'язок між аграрним виробництвом та навколишнім середовищем. Сільськогосподарське виробництво бере з навколишнього середовища необхідні природні ресурси та енергію. Результатом інтенсифікації сільськогосподарської діяльності, крім зростання

виробництва, можуть бути негативні наслідки. Вони можуть проявлятися у формі екологічного забруднення та нераціонального природокористування, що може призвести до незворотного процесу зміни клімату на планеті, підвищення рівня світового океану, опустелювання значних територій, втрати родючості ґрунтів, кислотних опадів та деградації екосистем. Обмежені можливості навколишнього природного середовища щодо забезпечення сільськогосподарського виробництва природними ресурсами та боротьба з його забрудненням є основою для впровадження сталого розвитку.

Слід зазначити, що крім традиційних методів ведення сільського господарства, в світі розвивається і зростає екологічне сільське господарство, роль якого полягає у виробництві сільськогосподарської продукції з мінімальним використанням хімічних речовин та мінімальним впливом на середовище. Споживачі готові платити більш високу ціну за продукти, які є менш шкідливими з точки зору здоров'я. Однак необхідно розуміти, що спочатку все сільське господарство було екологічним, і тільки зусилля людини інтенсифікувати виробництво й досягти більшої економічної вигоди трансформували сільське господарство в його нинішній стан. Таким чином, екологізація сільського господарства, на наш погляд, це не лише захист навколишнього середовища, а й зміна в мисленні сільськогосподарського товаровиробника, який повинен надавати перевагу екологічній вигоді перед економічною.

Словацький дослідник L. Paška (2001) наголошує, що екологічне сільське господарство – це, насамперед, не просто виробництво сільськогосподарської продукції відповідно до певних стандартів, а філософія повернення до природи. Це збалансована агроєкосистема тривалого характеру, яка базується на використанні передусім відновлюваних ресурсів [102]. У своїй праці він стверджував, що «природа – це єдине ціле, і обов'язком людини є контроль сільськогосподарського виробництва для того, щоб воно стало гармонійною частиною природи. Якщо цей принцип завжди буде суворо дотримуватися, то нам не доведеться боротися із

забрудненням ґрунтів, забрудненням їжі та іншими порушеннями природного середовища, як це відбувається сьогодні» [102]. Іншими словами, це застосування в процесі сільськогосподарського виробництва таких технологій вирощування рослинницької та тваринницької продукції, які мінімізуватимуть екологічний збиток та враховуватимуть наслідки виробництва для майбутніх поколінь.

На наш погляд, екологічне сільське господарство являє собою цілісну систему, яка сприяє покращенню стану агроєкосистем шляхом застосування біорізноманіття, біологічних циклів й біологічної активності ґрунту; зосереджується на використанні екологічних методів ведення сільського господарства з використанням відновлювальних ресурсів та принципу раціонального природокористування і забезпечує адаптацію агросистем до регіональних умов шляхом використання культурних, біологічних і механічних методів замість синтетичних пестицидів або промислових добрив.

Зважаючи на вагомість галузі сільського господарства в економіці України, важливо дослідити вплив сільськогосподарської діяльності на довкілля з метою розробки напрямів покращення її екологічної ситуації.

Технологічні зміни, які суттєво вплинули на сучасне сільське господарство, викликали значні зміни у навколишньому природному середовищі. Ключовим елементом технологічної революції є перехід до великомасштабного інтенсивного землеробства, використовуючи інтенсивні технології виробництва. Заміна людської праці сільськогосподарськими технологіями стала економічно вигідною, відповідно продуктивність сільськогосподарських культур може бути збільшена за рахунок використання промислових добрив. Ці промислові ресурси призвели до зміни традиційної сільськогосподарської системи виробництва, яка ґрунтувалась на збереженні родючості ґрунтів на основі природних механізмів. Також, регулярне використання пестицидів, яке забезпечує більш високі врожаї, призвело до нехтування методами профілактики і нехімічної боротьби з шкідниками.

Технологічні зміни в сільському господарстві мають ряд переваг. Зокрема, це підвищення продуктивності природних і трудових ресурсів, зростання обсягів виробництва дешевої їжі для споживачів, переміщення робочої сили із сільського господарства в інші галузі економіки та сприяння зростанню добробуту суспільства. Проте, інтенсифікація сільськогосподарського виробництва негативно вплинула на природне середовище. До серйозних екологічних проблем сучасності в аграрній сфері можна віднести нераціональне природокористування, значний ступінь розорювання та деградації угідь, втрата біорізноманіття, забруднення довкілля, втрата родючості ґрунтів, накопичення відходів тощо.

Нами сформовано основні індикатори впливу сільського господарства на навколишнє природне середовище, які представлені на рис.1.6.

<u>Земельні угіддя</u> • розорюваність • гумусованість • структура ґрунту • деградація • ерозія • внесення добрив, засобів захисту рослин	<u>Використання генно-модифікованих організмів</u>	<u>Вода</u> • водозабезпеченість • водокористування • вміст нітратів • вміст пестицидів • скидання забруднюючих речовин • зрошення та осушення земель
<u>Екосистема</u> • біологічне різноманіття • ландшафтне різноманіття • біодиверсифікація флори • біодиверсифікація фауни	ІНДИКАТОРИ ВПЛИВУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА НА ДОВКІЛЛЯ	<u>Атмосферне повітря</u> • зміни клімату • викиди парникових газів • викиди забруднюючих речовин стаціонарними та пересувними джерелами
	<u>Застосування екологічних систем землеробства</u>	

Рисунок 1.6 – Індикатори впливу сільського господарства на навколишнє природне середовище (сформовано автором)

Проблеми негативного впливу сільськогосподарської діяльності на навколишнє природне середовище досліджується багатьма вітчизняними та зарубіжними вченими. Так, польський дослідник Kędziora, A. (2007). вказує, що фермери, які прагнуть збільшити врожайність сільськогосподарських культур, трансформують екологічні системи [70]. Його підтримує група вчених із Словацького аграрного університету на чолі з M.Lacko-Bartošová (2005), які вказують на необхідність виваженого використання сучасних технологій агровиробництва та уникання небезпечних елементів діяльності, які можуть нанести шкоду довкіллю [71]. Про важливість екологічного стану навколишнього середовища в умовах сталого розвитку підкреслює в своїй праці Pondel, H. (2013) [72]. Детальну оцінку світового сільського господарства в розрізі дванадцяти основних сільськогосподарських культур світу та екологічних проблем провів Clay, J. (2013) [73]. Також проблеми екологізації сільськогосподарського виробництва досліджували McNeely, J. A., Scherr, S. J. (2003) [74] та Binswanger, H., Hazell, P. і McCalla, A. (1998) [75] та інші.

Серед досліджень вітчизняних авторів заслуговують на увагу праці Зіновчук, Н. (2006) [76], Нагірної, В. та Савчук, І. (2014) [77], Гевко Р. (2017) [78]. Крім цього, великий обсяг досліджень пов'язаний із необхідністю сталого розвитку сільського господарства, одним із елементів якого є власне екологічний аспект.

В таблиці 1.4 аналізується екологодеструктивний вплив сільського господарства на навколишнє природне середовище. Усі заходи, що проводяться як сільськогосподарське виробництво, впливають як на ґрунт, воду, повітря та біорізноманіття.

Ґрунт. Відсутність сталого землекористування в Україні призвела до надмірної освоєності земель. В Україні освоєно близько 72% земельних ресурсів при допустимій нормі 60-65% загальної площі, розораність сягає 58% при допустимій нормі 40%. Для порівняння, в розвинених Європейських країнах цей показник не перевищує 32% [83]. Загалом в світі близько 38% площ сільськогосподарських угідь є пошкодженими внаслідок застосування

методів інтенсивного землеробства, причому більшість цих земель зазнали деградації внаслідок ерозії.

За даними Національної доповіді про стан навколишнього природного середовища в Україні (2015) в Україні площа еродованих земель складає 11,3 млн. га, загальна площа боліт, заболочених і перезволожених земель, засолених та кислих становить 13.4 млн. га, у т.ч. площа боліт – 1,17 млн. га; під водою та заболочені землі – 3,408 млн. га; перезволожених с/г земель – 320 тис. га; засолених і солонцюватих ґрунтів – 4,0 млн. га. Близько 20% українських земель є у незадовільному для використання стані в наслідок перенасичення ґрунтів рядом токсичних сполук [84].

Таблиця 1.4 – Екологодеструктивний вплив сільського господарства України на навколишнє природне середовище*

Показник	Ґрунт	Вода	Повітря	Біорізноманіття
Надмірне використання добрив і засобів захисту рослин	+	+	+	+
Інтенсивна механізація	+			+
Монокультура в рослинництві	+		+	+
Великотоварне виробництво в тваринництві (птиця, свині)	+	+	+	+
Застосування у виробництві стимуляторів росту, антибіотиків, консервантів, ГМО тощо	+	+		+
Неправильне проведення поливів та меліораційних робіт	+	+		
Порушення технологій виробництва	+	+		
Неправильне використання відходів	+	+	+	
Надмірна розораність, зменшення лісового покриву	+			+
Нерозвиненість технічної інфраструктури	+	+	+	
Нестача інформації та знань про екологічні проблеми	+	+	+	+

*Сформовано автором

Наслідком хижацького використання земель є тенденція до втрати гумусу в ґрунті. За дослідженнями Дацько Л. (2016) згідно з матеріалами агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення, яку проводять філії Інституту охорони ґрунтів України, визначено, що кожні 5 років ґрунти в Україні втрачають у середньому 0,05% гумусу [85]. У грошовому еквіваленті за двадцять років це становило близько 450 млрд. грн. Для підтримки належного балансу гумусу у ґрунт потрібно щорічно вносити близько 8-10 т органічних добрив на 1 га посівної площі. Щорічно ґрунт втрачає 400-500 кг органічної речовини з гектара, а поповнювати ці втрати, на жаль, нічим. Для відтворення 1% гумусу потрібно 100 років.

Негативний вплив на земельні ресурси, живі мікроорганізми, водну екосистему та загалом здоров'я людини має неконтрольоване використання пестицидів, добрив та інших агрохімікатів, що інтенсивно використовуються в традиційному сільському господарстві. Також шкідливий вплив на навколишнє середовище справляють відходи галузі тваринництва.

Тобто сучасна ситуація із землекористуванням в сільському господарстві вимагає негайного впровадження елементів екологізації. Разом з тим, за нашими дослідженнями, екологізація земельних ресурсів поряд із позитивними може мати також і негативні наслідки (рис.1.7).

Повітря. Важливою складовою сталого сільського господарства є перехід до моделі низьковуглецевого виробництва [86]. На сільське господарство припадає більше 10 % викидів парникових газів, що виробляються в результаті діяльності людини. Необдумане розширення сільгоспугідь, пов'язане із втратою біорізноманіття є тим ключовим моментом у процесі зростання викидів парникових газів, викликаних сільським господарством та породжених зміною в землекористуванні.

НАСЛІДКИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНИХ РЕСУРСІВ



Рисунок 1.7 – Наслідки екологізації земельних ресурсів в сільському господарстві України
(сформовано автором)

Процес виробництва мінеральних добрив також супроводжується викидами парникових газів, проте їх застосування зменшує необхідність розширення сільськогосподарських угідь. Іншою екологічною проблемою, що впливає з сільського господарства є неефективне використання добрив: нестача водних потоків, що спричиняє поживні перевантаження, які можуть серйозно

вплинути на морські екосистеми, а також на зниження якості підземних вод. За оцінками глобальних викидів парникових газів, викиди вуглецю з кожним роком збільшуються, крім цього на сільське господарство припадає 10-12 % від загального числа глобальних антропогенних викидів парникових газів, та близько 47% і 58% від загального числа антропогенних викидів CH_4 і N_2O , відповідно.

Сільське господарство є значним джерелом викидів парникових газів. Інтенсифікація галузі та впровадження нових технологій сприяють їх зростанню. При цьому основними джерелами парникових газів є метан (CH_4) та закис азоту (N_2O), що мають, відповідно, у 21 та 310 разів значніший потенціал глобального потепління порівняно із CO_2 [87].

На рис.1.8 зображено структуру викидів забруднюючих речовин у розрізі технологічних та виробничих процесів в сільському господарстві України: основною галуззю, що спричиняє викиди вуглекислого газу є тваринництво, що вимагає додаткових витрат на його утилізацію.

Загалом, в сільському господарстві можна виділити три головних шляхи пристосування до більш жорстких правил щодо зміни клімату та зменшення викидів CO_2 :

1. Вдосконалення функціонуючих підприємств, тобто закриття найменш ефективних, модернізація та покращення їхнього технічного стану, а також застосування сучасних інноваційних технологій;
2. Застосування технологій уловлювання та зберігання вуглецю;
3. Перехід на альтернативні види енергії.



Рисунок 1.8 – Структура викидів забруднюючих речовин у розрізі технологічних та виробничих процесів в сільському господарстві України, % (розраховано за даними сайту <http://www.ukrstat.gov.ua>)

Вода. Стратегічним ресурсом в сільському господарстві, який може виконувати роль і засобу і предмету праці, є вода. За останні десятиріччя поновлювальний запас прісної води в світі скоротився майже на 60% , а тривалий екстенсивний тип залучення водних ресурсів у сільськогосподарський оборот спричинив послаблення здатності водно-ресурсних джерел до самовідновлення [103]. За прогнозами експертів, за умови ж збереження тенденції до збільшення споживання води до 50-х років 21 століття, проблеми з водою матимуть дві третини населення Землі [104].

За даними ООН сільське господарство на сьогоднішній день є найбільшим водоспоживачем в світі (включаючи потреби на зрошення) – 70% всієї споживаної води [105] . Одночасно World

Commission on Water наводить дані про щорічне забруднення від 12 до 17 тис. куб. км світових запасів поверхневих вод (це складає від 25 до 41 % доступної до використання прісної води). Крім безпосереднього скидання стічних вод у водойми туди відбувається змив з ґрунту різноманітних забруднюючих речовин (мінеральних добрив, пестицидів, гербіцидів) паводками й атмосферними опадами, ерозійними процесами.

Україна належить до малозабезпечених водою країн. Проблема забезпечення належного екологічного стану водноресурсного потенціалу залишається актуальною для всіх регіонів України. Практично всі поверхневі і значна частина підземних водних ресурсів, особливо в районах розміщення потужних сільськогосподарських комплексів, відчувають антропогенний вплив, що проявляється у забрудненні, виснаженні і деградації цих об'єктів. Саме тому виникла необхідність до впровадження екологозахисних заходів при використанні водних ресурсів в аграрному секторі України.

Біорізноманіття. Однією з головних екологічних проблем сучасності, яка стала результатом інтенсивного природокористування в тому числі і в сільському господарстві, є проблема зменшення біорізноманіття. В аграрній сфері природні ресурси як джерело сировини або як місце для відходів, безпосередньо зумовлюють зменшення біологічного різноманіття в екосистемах. Тобто, спостерігається зменшення чисельності одних організмів та збільшення популяції інших, модифікація взаємодії між організмами, зміна зв'язків між організмами та їх фізичним та хімічним середовищем [107].

Міжнародна спілка охорони природи (IUCN) наводить дані, що від 10 до 50% добре вивчених вищих таксономічних груп знаходяться під загрозою зникнення, зокрема 23% видів ссавців, 12% – птахів, 25% – хвойних дерев. Ще гострішою є ця проблема для Європи – 43% європейських птахів мають несприятливий охоронний статус, 12% метеликів – дуже рідкісні або значно скоротили свою чисельність, 45% рептилій та 52% прісноводних видів риб знаходяться під

загрозою зникнення. Значною є кількість видів, які ще не знаходяться під загрозою, але тим не менше чисельність яких скорочується і які можуть досить стрімко опинитися на межі вимирання [106].

За оцінками фахівців, за останні декілька століть внаслідок людської діяльності темпи зникнення видів зросли майже в 1000 разів, порівняно зі звичайними темпами, характерними для різних етапів історії Землі. Головними факторами впливу людини на біорізноманіття є знищення і трансформація природних екосистем, надмірна експлуатація природних ресурсів, забруднення довкілля. Потужним фактором зміни довкілля стали глобальні зміни клімату, що відбуваються внаслідок дії антропогенних чинників. Такі зміни можуть негативно впливати на економіку держав: наприклад, через падіння родючості ґрунтів – на сільське господарство, через зменшення рибних запасів – на рибне господарство, через зміни температур та кількості опадів – на туристичну галузь тощо [106].

Збереження сучасних тенденцій скорочення біорізноманіття може призвести до втрати ціннісної біосфери та є необхідною умовою виживання людства.

Підсумовуючи представлений матеріал, можна стверджувати, що важливими характеристиками сільського господарства сучасності мусять бути:

- мінімальний негативний вплив на навколишнє природне середовище;
- охорона та покращення якості земельних ресурсів, збереження від ерозії;
- раціональне водокористування та захист від забруднень водних ресурсів;
- збереження біорізноманіття навколишнього середовища;
- бережне використання енергоресурсів, відновлювальні джерела енергії.

Саме тому виникла необхідність в екологізації сільського господарства.

Основні засади ведення екологічного сільського господарства представлені на рис.1.9.

Серед основних засад функціонування галузі рослинництва важливим є виокремлення покращення родючості ґрунтів та запобігання їх ерозії за допомогою агротехнічних та біологічних методів вирощування без застосування хімічних речовин та генно-модифікованих організмів.

В екологічному тваринництві важливим є створення необхідних умов їх утримання без фізичних ушкоджень та годівля виключно кормами органічного походження (без використання антибіотиків, гормональних речовин, генно-модифікованих організмів тощо). Виробництво та продукція екологічного сільського господарства повинні проходити обов'язкову сертифікацію та бути позначеними особливим маркуванням.

Наведені дані підтверджують тезу про значний негативний вплив сільського господарства України на навколишнє природне середовище. Для подолання ситуації що склалася, за дослідженнями Прокопенко К. (2017), потрібна розробка систем землеробства з підвищеними ґрунтозахисними та вологозберігаючими якостями, використання ресурсоощадливих технологій та механізмів; проведення заходів зі збереження родючості ґрунтів, захисту їх від процесів водної та вітрової ерозій, засолення, осолонцювання, підтоплення та інших деградаційних процесів; розробка і впровадження інтегрованих систем захисту рослин від шкідників, бур'янів, заморозків, суховіїв тощо; розробка і впровадження енерго-, водо- та ресурсозберігаючих технологій комплексної меліорації земель, відновлення і розширення зрошення відповідно до прогнозованих змін клімату тощо [88].

Рослинництво	Тваринництво
- дотримання науково-обґрунтованих сівозмін; - заборона використання промислових добрив, пестицидів, регуляторів росту; - методи хімічного регулювання виробничого процесу замінюються біологічними процесами, препаратів рослинного походження, використання синтетичних пестицидів не допускається. - чергування у сівозміні культур із різною стійкістю до бур'янів; - боротьба з бур'янами регулюються агротехнічними методами, не допускається використання гербіцидів; - різноманітність польових культур повинна забезпечувати достатні можливості для виживання корисних організмів; - запобігання ерозії ґрунту; - використання органічних добрив; - вирощування районованих сільськогосподарських культури та їх сортів до ґрунтово-кліматичних умов місцевості	- умови вирощування тварин повинні відповідати їх фізіологічним потребам та відповідати вимогам збереження здоров'я та довговічності тварин, що вирощуються; - не допускаються будь які тілесні ушкодження або каліцтва тварин. Такі заходи як маркування, дефекація та кастрація, допускаються лише для певних видів і категорій тварин, у чітко визначених випадках; - значна частина сухої речовини кормового раціону повинна бути покрита кормом з органічного землеробства, частка корму від традиційного сільського господарства не повинна перевищувати 10% сумарного раціону жирів; - не допускаються використання у годівлі таких добавок як кардіостимулятори, синтетичні консерванти харчових продуктів, антибіотики, гормональні речовини; - дозволене використання ароматизаторів, вітамінних та мінеральних інгредієнтів природного походження
ЗАСАДИ ЕКОЛОГІЧНОГО СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	
- максимальне збереження якості продукції, не допущення забруднення; - при транспортуванні традиційних і органічних продуктів землеробства, вони повинні бути розділені фізичним бар'єром, що перешкоджає їх змішуванню повинні бути належним чином позначені; - під час зберігання, обробки та переробки органічний продукт повинен бути чітко ідентифікованим. - маркування виробника (переробника) повинно бути чітко зазначене на органічному продукті на всіх етапах зберігання, переробки та розповсюдження споживачеві	- мета контролю та сертифікації полягає в тому, щоб з'ясувати, чи дотримуються вимог щодо екологічного ведення сільського господарства; - гарантія споживання екологічної продукції; - використання товарного знаку для органічних продуктів, захист від недобросовісної конкуренції; - контроль здійснюється органами сертифікації
Зберігання та переробка продукції	Контроль, сертифікація та маркування продукції

Рисунок 1.9 – Засади ведення екологічного сільського господарства (узагальнено автором)

Виходячи з окреслених проблем можна сформулювати основні цілі екологічного сільського господарства:

- виробництво якісних продуктів харчування для повного задоволення потреб населення;
- раціональне споживання енергоресурсів, в т.ч. збільшення споживання енергії з альтернативних джерел;
- збереження та поліпшення родючості ґрунту;
- зменшення всіх видів забруднення навколишнього природного середовища в процесі сільськогосподарського виробництва;
- науково-обґрунтоване споживання хімічних добрив, пестицидів, ядохімікатів тощо та збільшення застосування екологічних методів в процесі виробництва агарної продукції;
- вирощування сільськогосподарських тварин здійснювати на засадах, які відповідатимуть їхнім фізіологічним та екологічним потребам на основі гуманних та етичних принципів;
- збереження природних екосистем на всіх рівнях та біорізноманіття;
- забезпечення сільськогосподарським виробникам та їх сім'ям можливості до економічного та соціального розвитку.

Безперечним фактором сталого розвитку є інновації, впровадження яких не завжди мають тільки позитивні наслідки для навколишнього середовища. Першим автором, який в економічній літературі дав визначення і охарактеризував інновації в ролі основного чинника розвитку, був австрійський економіст і соціолог J.A. Schumpeter (1960) [92]. Під інноваціями він розумів значні зміни у виробничій функції, які сприяли впровадженню нових або вдосконалених існуючих продуктів, методів виробництва, створення нового ринку, застосування нової форми продажу або покупки існуючих продуктів з використанням нової сировини або напівфабрикатів, впровадження нової організації процесів.

Таким чином, поняття «еко-інновації» є похідним від поняття «інновації». Тобто екологічні інновації – це все форми інновацій, які націлені на значний і помітний прогрес у досягненні цілей сталого

розвитку, в тому числі шляхом зниження впливу на навколишнє середовище або досягнення більшої ефективності та відповідальності при використанні ресурсів, включаючи енергію; це будь-які інновації, що знижують негативний вплив економічних процесів на природне середовище і зменшують збиток навколишньому середовищу.

Одне з перших визначень еко-інновацій було запропоновано К.Фюслером і Т.Джеймсом, які описали їх як інновації, які приносять користь як підприємцю, так і споживачеві, одночасно зменшуючи вплив на навколишнє середовище [93]. З огляду на важливість і актуальність впровадження еко-інновацій в господарську діяльність, багато вчених вивчали природу еко-інновацій, і давали свої дефініції. Серед них потрібно відзначити польських вчених Woźniak і Ziółkowski, які розглядають еко-інновації як зміни, які свідомо зменшуватимуть екологічне навантаження; це своєрідне поєднання інновацій з чутливістю до навколишнього середовища і екологічної обізнаністю організації [94].

Земцова Л.В. визначає еко-інновації як нові продукти, нові технології, нові способи організації виробництва, що забезпечують охорону навколишнього природного середовища [95]. Колонтаевская І.Ф. під еко-інноваціями передбачає зміни в методах і засобах природоохоронної діяльності, що зменшують техногенний вплив на біосферу Землі і сприяють збереженню здоров'я людей [96]. Згідно Carley M., і Sparens P., еко-інновація – це «цілеспрямована підприємницька діяльність, в тому числі дизайн продукту й інтегроване управління протягом його життєвого циклу, що сприяє проєкологічній модернізації індустриального суспільства, розглядаючи екологічні проблеми в розвитку продуктів і пов'язаних з ними процесів. Еко-інновації призводять до інтегрованих рішень, спрямованих на скорочення ресурсів і витрат енергії, в той же час покращуючи якість продукції та послуг» [97].

Підводячи підсумки вищевикладеного, потрібно підкреслити, що еко-інновації являють собою новий або значно покращений продукт (послугу), технологічний, організаційний або маркетинговий

метод, який приносить екологічні переваги в порівнянні з альтернативними рішеннями.

З точки зору предмета вивчення, еко-інновації ділять на різні типи:

- еко-інновація продукту – з впровадженням продуктів або послуг в області екології, що дозволяє реалізувати екологічні цілі, нові або значно поліпшені з точки зору його цілей або додатків (виробництво органічної продукції в сільському господарстві);

- процес еко-інновації, що полягає в запровадженні нового або значно поліпшеного способу виробництва або доставки, який відповідає критерію мети і області, пов'язаних з охороною навколишнього середовища та екологічними процесами (використання екологічних систем землеробства, біоенергетики);

- організаційні еко-інновації – впровадження нового організаційного методу в бізнес-правила, прийняті компанією, в організацію робочого місця або взаємовідносин з навколишнім середовищем, при розробці екологічної обізнаності та спроможності виконувати завдання, пов'язані зі сталим розвитком (впровадження системи екологічного менеджменту, наприклад ISO14000);

- маркетинг еко-інновацій – впровадження нового маркетингового методу, пов'язаного зі значними змінами в дизайні або конструкції продукту/ упаковки, розподілу, просування з особливим акцентом на екологічно чисті принципи діяльності або формування екологічної обізнаності (введення нового дизайну упаковки, включаючи екологічно безпечні рішення і використання цього факту в маркетинговій комунікації).

- соціальні еко-інновації – сприймаються як наслідок підтримки моделей сталого споживання суспільством, включаючи, наприклад, споживацькі звички, проекологічну поведінку;

- інституційні екоінновації – включають організації, що діють на різних рівнях і в географічних областях, які в процесі прийняття рішень прагнуть включити екологічні аспекти в процесі реалізації концепції сталого розвитку.

Вивчаючи літературні джерела з питань впровадження еко-інновацій [98-100], нами були виділені основні фактори, які сприяють та перешкоджають їх розвитку та практичній реалізації (табл.1.6).

Таблиця 1.6 Фактори впровадження еко-інновацій в сільському господарстві України*

Фактори, що сприяють впровадженню еко-інновацій	Бар'єри впровадження еко-інновацій
прийняття Україною концепції сталого розвитку, розробка 17 глобальних цілей сталого розвитку на період до 2030 року	правові бар'єри (нечіткі і непрозорі правила, невірно встановлені стандарти)
здійснення заходів по збереженню, відтворенню і підвищенню родючості ґрунтів, припинення їх деградації, поліпшення в цілому екологізації сільськогосподарського землекористування	економічні бар'єри (відсутність фінансових ресурсів на підприємстві, відсутність зовнішнього фінансування, висока вартість інноваційного процесу, високий ризик і невизначеність повернення інвестицій)
усвідомлення населенням України необхідності охорони навколишнього середовища	бар'єри попиту (невизначений попит на ринку, відсутність можливості розрізняти продукт з точки зору його екологічного переваги через відсутність достовірної інформації)
зростання попиту на екологічно чисту (органічну) продукцію сільського господарства	технологічні бар'єри (технологічний потенціал, застаріла інфраструктура)
розширення програм підтримки сільського розвитку, диверсифікації доходів в сільській місцевості, дотримання базових стандартів захисту навколишнього середовища та утримання тварин	бар'єри для сфери досліджень і розробок (недостатнє фінансування науково-дослідних проєктів, відсутність підтримки співпраці між наукою і промисловістю)
необхідність раціонального використання природних ресурсів	кадрові бар'єри (наприклад, відсутність досвідченого і кваліфікованого персоналу, відсутність належних управлінських навичок і технічних знань)
пошук альтернативних джерел енергії, розвиток біоенергетики	бар'єри для співпраці (відсутність відповідних постачальників, ділових партнерів)

*Сформовано автором

Розглянемо деякі приклади еко-інновацій в сільському господарстві України. Так, до аграрних еко-інновацій можна віднести впровадження систем альтернативного землеробства, суть яких полягає в повній або частковій відмові від синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту та кормових добавок. Метою альтернативного землеробства є одержання продукції, яка не міститиме залишків хімікатів, буде сприяти збереженню родючості ґрунту та навколишнього середовища загалом. Найважливішими з них є органічне землеробство; біологічне сільське господарство, орґано-біологічне сільське господарство; біологічно-динамічне сільське господарство; метод А.Н.О.Г; вегетаріанське сільське господарство; макробіотичний метод і стале сільське господарство. В Україні зараз сільськогосподарські площі під органічними господарствами становлять понад 410 тис. га і за цим показником Україна займає двадцять друге місце в світі. Також складовими еко-інновацій є впровадження ресурсозберігаючих технологій, диверсифікація джерел енергії, в т.ч. розвиток біоенергетики з використанням відходів галузей сільського господарства тощо.

Використання альтернативного землеробства в світі спостерігається з початку ХХ століття. Його вважають одним із системних підходів, який вирішує проблеми структурної політики та сучасних економічних, агроекологічних та соціальних проблем у гармонії з принципами сталого розвитку.

Пріоритетність альтернативного землеробства полягає не в максимізації обсягів виробництва сільськогосподарської продукції, а в тому, щоб виробляти якісні та екологічно безпечні продукти харчування з використанням відновлюваних ресурсів, раціональним природокористуванням та збереженням навколишнього природного середовища. За визначенням О. Нронес (2001) головною ціллю альтернативного землеробства є співпраця природи та людини, як складової природи, а також якості продукції, що виробляється [108]. Саме це і є головним принципом сталого розвитку суспільства на сьогоднішній день.

В таблиці 1.7 проведемо порівняння основних аспектів традиційного та альтернативного землеробства.

Таблиця 1.7 – Порівняння основних аспектів альтернативного та традиційного землеробства*

Характеристика	Традиційне землеробство	Альтернативне землеробство
Урожайність	вища	нижча
Витрати матеріальних ресурсів (добрива, ядохімікати, пестициди)	вищі	нижчі
Затрати ручної праці	нижчі	вищі
Якість продукції	нижча	вища
Негативний вплив на навколишнє природне середовище	вищий	нижчий
Прибутковість виробництва	вища	нижча

*Сформовано автором

Ведення екологічного альтернативного землеробства здійснюється на принципах, які висвітлені в праці Kvasničková D. (2002) та на сайті Ecotrend (2018):

- мінімізація всіх форм забруднення в процесі сільськогосподарського виробництва, переробки та розподілу продукції;
- раціональне природокористування;
- безвідходне виробництво, максимально можливе використання вторинних ресурсів;
- використання таких методів ведення сільського господарства, які сприяють розвитку ґрунтових мікроорганізмів, флори і фауни, і, таким чином, підтримують функціонування біогеохімічних циклів;
- забезпечення родючості ґрунту у довгостроковій перспективі;

- сприяння біорізноманіттю агроєкосистем та їх середовища;
- суворе дотримання сівозмін;
- сівозміни та технології вирощування повинні запобігати ерозії ґрунту;
- боротьба з бур'янами агротехнічними методами;
- не допускається використання гербіцидів, захист рослин від хвороб і шкідників здійснювати на принципі саморегулювання функцій агроєкосистем, біотехнічних та біологічних методів;
- відмова від використання синтетичних фунгіцидів і інсектицидів;
- оптимальне споживання власних ресурсів ферми;
- обмеження промислових засобів виробництва;
- максимально ефективне використання природних факторів виробництва;
- не допускається використання синтетичних добрив;
- створення здорової їжі з найвищими якісними характеристиками в галузі співробітництва людини та природи тощо [109, 110].

Виконання цих принципів полягає в тому, щоб привести до максимально можливої біологічної чистоти продуктів. Разом з тим, багато дослідників поряд із позитивними наслідками альтернативного екологічного землеробства відмічають також деякі негативні аспекти [111]. Серед них можна відмітити: вищі затрати ручної праці; комплексні еколого-економічні зв'язки та зростаючі вимоги до організації праці; вищі вимоги до маркетингу та професійних навичок менеджерів; нестабільність економічної ефективності виробництва та залежність від природно-кліматичних факторів; складнощі в реалізації екологічної продукції через зростання ціни тощо. На сьогоднішній день ведуться пошуки оптимальних методів землекористування, в яких будуть поєднуватися принципи екологічного землеробства та мінімізуватися негативні аспекти від їх застосування.

Розглянемо детальніше основні системи ведення сільського господарства з точки зору його екологізації, визначимо їх переваги та недоліки у практичному застосуванні.

Органічне виробництво. Органічне виробництво – це сертифіковане виробництво сільськогосподарської продукції виробниками, які занесені до реєстру виробників органічної продукції, яке базується на методах, принципах та технологіях, що забезпечують виробництво екологічно чистої продукції та спрямоване на охорону навколишнього середовища, збереження здоров'я споживачів та забезпечення сталого розвитку економіки.

Прерогативою органічного землеробства є повна відмова від застосування гербіцидів, пестицидів, мінеральних добрив, консервантів, штучних барвників, стимуляторів росту, хімічних засобів захисту, гормонів, антибіотиків, ароматизаторів, стабілізаторів, підсилювачів смаку тощо. Забороняється використання ГМО, похідних ГМО і продуктів, вироблених з ГМО, як харчових продуктів, кормів, технологічних добавок, препаратів покращення ґрунту, насіння, вегетативного походження садивного матеріалу, мікроорганізмів і тварин тощо. Виробництво здійснюється виключно з органічної сировини, що відповідає вимогам чинного законодавства про органічне виробництво.

Важливо відмітити, що земля, призначена для органічного землеробства, має пройти екологічну експертизу, а також протягом трьох років не оброблятися речовинами хімічного походження і виробництво вважається органічним лише після отримання відповідного сертифікату на виробництво органічної продукції.

Разом з позитивними результатами органічного землеробства, можна відзначити і певні негативні. А саме: органічне сільське господарство більш трудомістке та триваліше; відсоток ураження культур до хвороб та шкідників є дещо вищим; вищі витрати виробництва, тому органічні продукти є дорожчими; дозволяється використання деяких інсектицидів, малотоксичних для людини, внаслідок чого органічна продукція може містити залишки пестицидів, проте у значно менших розмірах [112].

Біологічне землеробство. Ця система землеробства була розроблена у Франції, але застосовується також у Бельгії, Швейцарії та інших країнах Європи. Вона спрямована на збереження біологічного, динамічного балансу в агроєкосистемах і передбачає відмову від застосування мінеральних добрив, пестицидів, ядохімікатів та інших синтетичних хімічних препаратів. За дослідженнями Бомби М. (2007) біологічне землеробство впроваджене на невеликих площах: у Нідерландах – 0.15%, Швеції – 0.07%, Франції – 0.4%, Німеччині – 0.11%, Австрії – 0.14 % площі орних земель. У Франції за цим методом працює більше 5000 фермерських господарств, в Австрії та Нідерландах – відповідно 1500 і 500, у Данії – 400 господарств [113].

Біологічне землеробство базується на максимально можливому й ефективному використанні сівозмін, пожнивних решток та побічної продукції, гною, компостів, сидеральних культур, органічних відходів переробних підприємств, механічного обробітку ґрунту та біологічних методів регулювання кількості бур'янів, шкідників, збудників хвороб. Серед біологічних методів захисту рослин важливо наголосити на використанні для захисту рослин від шкідливих організмів їх природніх ворогів (хижаків, паразитів, антагоністів), продуктів їх життєдіяльності (антибіотиків, феромонів, біологічно активних речовин) та ентомопатогенних мікроорганізмів з метою зменшення їх чисельності і створення сприятливих умов для діяльності корисних видів у агробіоценозах [114].

Органічно-біологічне сільське господарство. Органічно-біологічне землеробство засноване на дослідженнях Х. Руша і Х. Мюллера, і найбільш поширене в країнах Західної Європи. В даній системі акцентується увага на функціональності ґрунту як основної біологічної одиниці в сільському господарстві, ґрунт розглядається як живий організм. Всі органічні та неорганічні компоненти в ґрунті повинні знаходитися в рівновазі, та бути максимально наближеними до природи. Це відповідає загальній технологічній, охоронній, харчовій та екологічній сутності функціонування цієї моделі сільського господарства. Біологізація досягається за рахунок

створення максимально сприятливих умов для розвитку ґрунтової мікрофлори. У структурі сівозмін збільшують бобові і кормові культури. Гній і дозволені до застосування несинтетичні добрива, такі як томасшлак, доломіт, вапняк, вносяться лише поверхнево.

Біодинамічна система землеробства. Біодинамічне землеробство є найстарішим з альтернативних методів господарювання. Воно засноване на філософії австрійського вченого Рудольфа Штайнера: життя на Землі знаходиться під впливом космічних сил, особливо світла, тепла, а також силових полів небесних тіл, які нібито регламентують і впливають на життєві процеси. Представники даної системи вважають, що ці космічні впливи і сили можуть бути використані в сільському господарстві, тобто, землеробство проводиться з урахуванням не тільки природних (земних), але й космічних ритмів, оскільки все живе – це збалансоване ціле, що перебуває у взаємозв'язку з космосом. Всі виробничі процеси проводяться із врахуванням розміщення небесних тіл.

Дозволено використовувати спеціальні біодинамічні препарати: „гумусні” (з рогів тварин і гною; з рогів тварин і кварцу), „компостні” – з гною та різних рослин: кропива, деревій, хвощ, полин гіркий, ромашка, кульбаба. Відвари та настої цих рослин застосовують в боротьбі з попелицями, грибними хворобами (борошниста роса тощо) [115]. (Ткач О.В., 2013).

За дослідженнями Сидорук Б.О. (2017), біодинаміці притаманні наступні характеристики:

- дбайливе ставлення до біологічного різноманіття та якості довкілля;
- мінімізація обробітку ґрунту;
- використання екологічно-безпечних та відновлювальних джерел енергії;
- раціональне використання виробничих ресурсів тощо [116].

Правильне застосування біодинамічних технологій сприяє відновленню структури ґрунту, підвищенню вмісту у ньому гумусу та кращому засвоєнню рослинами всіх необхідних елементів.

Система землеробства ANOG (ANOG Agrarische Natuurvereniging Oost Groningen). Це комерційне сільське господарство, яке зосереджується на вирощуванні фруктів, овочів, картоплі та інших культур за методами, що мінімізують негативні наслідки традиційного землеробства. Основним принципом методу захист ґрунту. Загалом, використані технології наближаються до вимог органічного сільського господарства, проте дозволено використовувати точно обґрунтовані дози промислових добрив та застосувати принципи комплексного захисту рослин з невеликою кількістю синтетичних пестицидів. Метод фокусується головним чином на біологічній якості продукції рослинництва. Застосовується, в основному, в Австрії та Швейцарії.

Вегетаріанське сільське господарство відображає вегетаріанський спосіб споживання, усуває оранку та органічні добрива тваринного походження.

Система землеробства сталого сільського господарства. Отримала поширення в США, є дуже специфічною моделлю альтернативного сільського господарства, яка спрямована на використання відновлюваних природних ресурсів.

Таким чином, активний перехід світової спільноти до інноваційного типу економіки, який передбачає сталий розвиток країни та сталий розвиток сільського господарства в тому числі, потребує вирішення екологічних проблем: охорона навколишнього середовища, усунення наслідків природних і антропогенних катастроф, стрімке скорочення природних ресурсів. Сучасна інтенсивна система землеробства характеризується високою енерговитратністю, активним використанням мінеральних добрив та пестицидів, які забруднюють ґрунт, руйнують його мікрофлору і мікрофауну, потрапляють у рослинницьку продукцію, знижуючи її якість. Глибока механічна обробка ґрунтів посилює процеси ерозії, знижує їх природну родючість. На заміну інтенсивній механізації і хімізації землеробства пропонуються альтернативні системи, які спрямовані на ресурсозбереження, мінімальне використання (або відмову) від хімічних засобів живлення та захисту рослин,

застосування біологічних препаратів. Такими системи є біологічне, органічне, органобіологічне, біодинамічне, система землеробства ANOG та система землеробства сталого сільського господарства.

Головними недоліками альтернативних методів землеробства є нижча продуктивність виробництва, вищі витрати на виробництво та менша прибутковість. Проте, вагомими перевагами їх застосування є якість продукції та екологічність виробництва із думкою про майбутні покоління. Звичайно, на сьогоднішній день альтернативні системи землеробства не можуть повністю замінити традиційні технології, проте вони повинні співіснувати для збереження життя на планеті.

1.3. Світовий досвід здійснення екологізації сільського господарства

Навколишнє середовище за своєю природою не визнає політичних, правових та фізичних кордонів, які створені людиною. Саме тому необхідно розуміти важливість та необхідність здійснення екологічної політики і співпраці як в середині країн, так і поза їх межами. Її метою є підвищення якості навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів та сприяння вирішенню проблем екологічного характеру на міжнародному та регіональному рівні. Для різних країн існують різні підходи, концепції, моделі та інструменти, які відповідають їх національним пріоритетам і ситуаціям, тому перехід до екологічно-безпечної економіки для різних держав може відбуватись за різними сценаріями. Проте, скоординована стратегія в області навколишнього середовища забезпечує співробітництво та згуртованість між політиками різних країн та визнання правових засад при її здійсненні.

На сьогоднішній день людство потребує підвищення інформованості з погляду екологічних засад, ефективнішого та раціональнішого використання ресурсів, бережливого

господарювання. Вирішення цих проблем можливе лише за умови колективних зусиль людей на міжнародному, національному, регіональному та локальному рівнях.

Правильна екологічна політика є важливим напрямом розвитку Європейського Союзу. Вона мусить засновуватися з урахуванням причин змін навколишнього середовища, так щоб можна було розробити відповідні заходи і стратегію. Значна частина цих заходів залежить безпосередньо від особливостей країн, які враховує Європейське екологічне агентство при формуванні загальної екологічної політики Європейського Союзу. ЄС вводить різноманітні програми, спрямовані на екологічний розвиток країн. Наприклад, програма Copernicus збирає дані та інформацію із супутникового спостереження Землі, причому комбінує їх із даними із поверхні землі, з моря та повітря. Метою програми є формування масивів даних, які і будуть використовуватись при створенні політики навколишнього середовища та її реалізації.

Екологічна політика Європейського Союзу здійснюється на основі сформованих екологічних принципів, серед яких доцільно було б виділити:

- принцип субсидіарності – спільна діяльність на тих напрямках, де країни не можуть впоратися самі або таке вирішення буде більш ефективним, ніж на рівні держави;
- принцип превентивних (попереджувальних) дій;
- принцип обережності;
- принцип відшкодування збитку навколишньому середовищу шляхом усунення шкоди на початковому етапі її виникнення;
- принцип екологічної орієнтованості, коли будь-яка діяльність здійснюється з урахуванням потреб навколишнього середовища;
- принцип «забруднювач платить», суттєво підкріплений у 2004 році Директивою 2004/35/ЄС про цивільну відповідальність за забруднення довкілля;
- принцип інтеграції екологічної політики у розробку і проведення усіх інших політик [101] .

Розглянемо найважливіші сфери, в яких здійснюється екологічна політика Європейського Союзу. Насамперед, це ефективне використання ресурсів. Дана проблема позначена однією з ключових в екологічній стратегії ЄС до 2020 року. Її метою є отримання якомога більшого прибутку з меншими витратами ресурсів та ефективним їх видобуванням і мінімізованим впливом на навколишнє середовище. Для досягнення цієї мети необхідні інноваційні підходи до виробничих та споживчих моделей використання ресурсів, а також мотиваційні та цінові чинники. Метою ж ефективного використання ресурсів є відокремлення процесів економічного зростання від видобутку ресурсів.

В кінці 2011 року в країнах ЄС було представлено план для Європи по ефективному використанню ресурсів. Він показує необхідність радикальної реформи у виробничому, політичному та особистому управлінні. Він містить положення, які повинні за 40 років створити в Європі високоефективне інноваційне виробництво з мінімальним впливом на навколишнє середовище.

Ще однією сферою в екологічній політиці ЄС є біорізноманіття та охорона навколишнього природного середовища. На світовому форумі в Японії в 2011 році Європейський Союз долучився до стратегії біорізноманіття. Її головною метою є сприяння біорізноманіттю та зменшенню деградації екосистем до 2020 року.

Окрім двох основних названих сфер екологічної політики, Європейський Союз значну увагу приділяє також і іншим екологічним проблемам. це і використання хімічних речовин, і охорона водного, земельного, лісового та повітряного середовища.

В Європейському Союзі існує низка інструментів, спрямованих на покращення екологічної політики та дотримання законодавства. Слід відзначити такі з них:

- моніторинг і звіт у Європейську комісію;
- процедура щодо недотримання законодавства ЄС;
- судова процедура;
- спеціальні директиви, спрямовані на дотримання екологічного законодавства;

- перегляд імплементації в екологічній сфері;
- перевірка відповідності та оцінка здійснюваної політики.

Розуміючи потребу в покращенні застосування політики і права ЄС, Європейська Комісія розпочала політику кращого регулювання, яка полягає у зменшенні кількості нових правил, проведенні досліджень та консультацій щодо можливого впливу від законодавчих ініціатив, які пропонуються, покращенні використання існуючих норм.

Комюніке “Вигоди для екологічної політики ЄС через регулярний Перегляд імплементації в екологічній сфері” (2016) вказує на дві причини необхідності комплексного, систематичного та спільного розгляду прогалин в імплементації: погана імплементація збільшує екологічні, економічні та соціальні видатки (економічна вартість, пов’язана із відсутністю імплементації екологічних заходів у 2011 році оцінювалась у близько 50 млрд. євро, включаючи кошти щодо правових процедур проти держав-членів) та недотримання екологічних цілей ЄС впливає на довіру громадян як до органів національної влади, так і органів ЄС.

Звісно, одним із пріоритетів у спільній екологічній політиці різних країн світу є екологізація аграрної сфери економіки.

Перед аналізом екологічного сільського господарства необхідно зазначити, що в світі використовуються різні назви систем господарювання (близько 16), що описують екологічне сільськогосподарське виробництво. Так, прикметник "органічне" зазвичай використовується у Великобританії, тоді як прикметники "біологічне" або "екологічне" часто описують екологічне сільське господарство в Європі та Америці. Термін "натуральне землеробство" іноді використовується в деяких районах Азії, але він не визначений законом і тому існує більш часто використовуваний термін "органічне землеробство". Дані назви, як правило, вважаються синонімами, що відповідають принципам, закладеним в базовому документі Міжнародної федерації рухів екологічного сільського господарства (IFOAM):

- 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 прийдешніх поколінь, так і довкілля [117].

У глобальному масштабі, звичайно, не існує гармонізованих правил для екологічного сільського господарства, але в цій сфері діють різні організації. Найбільш важливими з них є Міжнародна федерація органічного землеробства (IOFAM), яка охоплює міжнародні сфери органічного сільського господарства, складається з 750 організацій-членів у 127 країнах світу та Продовольча і сільськогосподарська організація об'єднаних націй (FAO), яка представлена на сьогодні в 130 країнах, а її членами є 194 країни, головною метою є запобігання голоду на землі.

Існують також інші організації у світі, але вони не є глобально визнаними з точки зору функціонування екологічної системи ведення сільського господарства. Серед них можна виділити Науково-дослідний інститут органічного сільського господарства (FiBL) та Інформаційну систему органічного землеробства (AIMS).

Дослідивши історію виникнення екологічного сільського господарства, можна зробити висновок про початок його розвитку у 20-х роках XX ст. із створенням австрійським філософом Steiner теорії антропософії, суть якої полягає в пошуку гармонії людини з навколишнім світом [118]. В результаті поширення цієї теорії в 40-х

XX ст. почали створювати екологічні ферми в Німеччині, Швейцарії, Великобританії, Данії і Нідерландах [119]. В інших країнах ця система господарювання набула розповсюдження лише з 1970-х років, коли почали виникати перші органічні сільськогосподарські підприємства. Проте засновником органічного руху в світі все-таки вважають японського філософа Мокіші Окада [121, 122].

І вже згодом у 1972 р. у Франції було створено Міжнародну Федерацію органічного сільськогосподарського руху IFOAM, яка сьогодні є однією із провідних світових організацій у галузі органічного виробництва [123]. Цією організацією запроваджено основні принципи виробництва органічної продукції та стандарти, за якими проводяться сертифікація, маркування і контроль якості.

У 80-х роках XX ст. зростав інтерес до органічного землеробства майже у всіх європейських країнах, однак частка сертифікованих органічних площ не перевищувала 1% загального обсягу сільськогосподарських угідь. Міжнародна федерація IFOAM за період з 1982 по 1983 рік випустила основні стандарти. Це правила, розроблені на транснаціональному рівні, які перелічують мінімальні вимоги до «національного» законодавства в галузі органічного сільськогосподарства. Таким чином вони представляють базовий рівень регулювання, встановлюють загальні принципи управління, виробництва та торгівлі органічними продуктами харчування, контролю та сертифікації. Продукція окремих країн може здійснювати міжнародну торгівлю тільки, якщо їх національні закони та директиви профспілок відповідають базовим стандартам і якщо вони акредитовані відповідно до критеріїв IFOAM.

У 1985 році в Австрії з'являється перша норма з юридичною силою закону. Подібні закони згодом виникають і в інших європейських країнах, таких як Данія, Франція, Швейцарія тощо.

Проте, справжній «бум» на органічне виробництво розпочався із прийняттям в 1991 році Регламенту Ради ЄС 2092/1991 про органічне виробництво і маркування сільськогосподарської продукції та продовольства. Це був перший законодавчий акт, що регламентував практику органічного землеробства та визначав

обов'язкові механізми контролю, сертифікації та маркування. Результатом цього стала можливість фермерам використовувати для своєї продукції позначки «біо» або «еко». Національне законодавство держав-членів ЄС може передбачати більш жорсткий режим, але не нижчий, ніж загальний, встановлений у Регламенті. Важливою функцією цього Регламенту є об'єднуюча функція щодо принципів органічного землеробства. Таким чином, різниця між окремими національними законодавствами є неможливою.

Відтоді ринки органічної продукції почали стрімко розвиватися в багатьох країнах світу. На початок 2018 року світові площі під органічним сільським господарством склали 69,8 млн. га в понад 2,9 мільйонах сертифікованих органічних господарствах, що становило 1,4% загальної площі сільськогосподарських угідь 181 країн світу (рис.1.10).

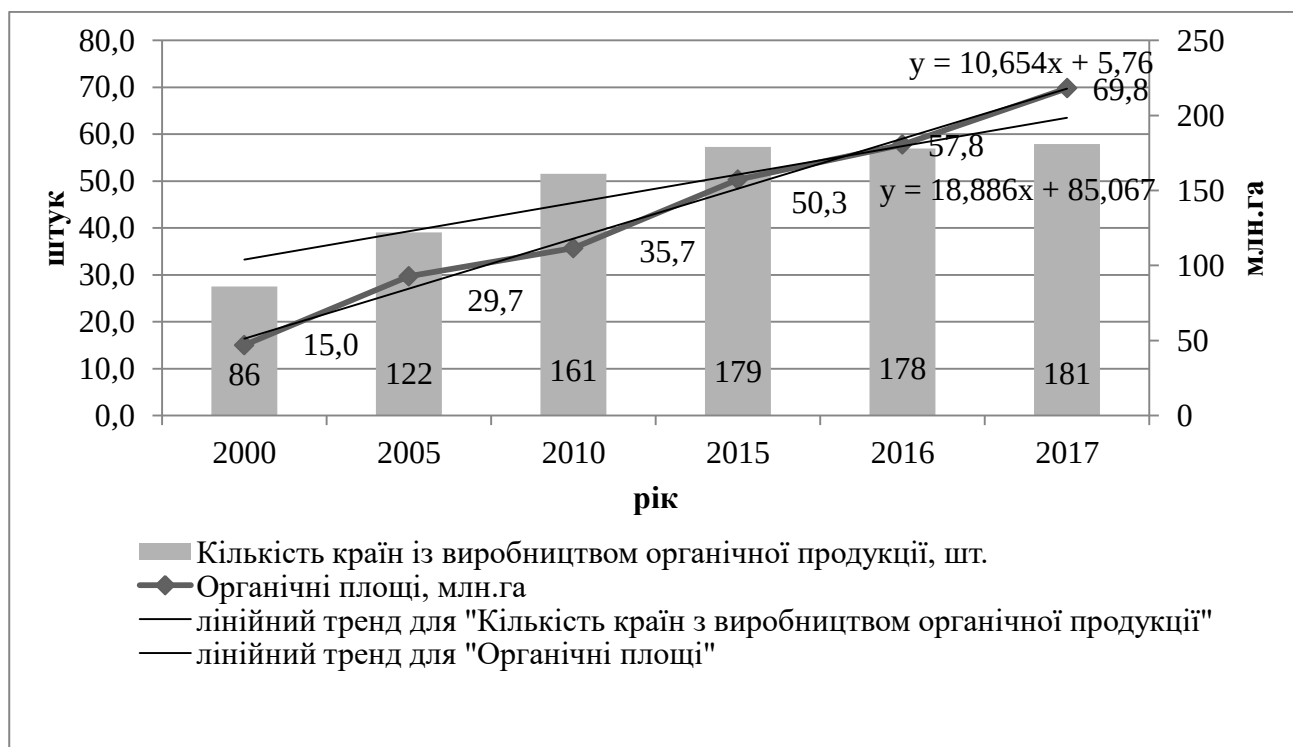


Рисунок 1.10 – Динаміка зростання органічних площ та чисельності країн-виробників органічної продукції в світі
(побудовано автором за даними джерела [124])

За період з 2000 до 2017 р. у світі спостерігається стійка тенденція до збільшення площ сертифікованих органічних сільськогосподарських угідь пересічно на 10,65 млн. га щорічно та кількості країн, в яких виробляється органічна сільськогосподарська продукція.

Серед регіонів світу найбільші площі органічних земель розміщені в Океанії (35,9 млн. га) та Європі (14,6 млн. га). Найменші розміри органічних земель знаходяться в Африці – лише 3% від світового обсягу органічних земель, що складає 2,1 млн. га (рис.1.11).

Країнами-лідерами за наявністю органічних площ в 2017 році були Австралія із площею 35,65 млн. га, Аргентина з площею 3,39 млн. га та Китай із розміром органічних угідь 3,02 млн. га. Проте, слід відзначити такий позитивний фактор, що в 14 країнах світу органічні площі займають більше 10% від загальної площі сільськогосподарських угідь. Серед них варто відмітити такі країни як Ліхтенштейн (37,9%), Австрія (24,0%), Естонія (20,5%), Швеція (18,8%), Італія (15,4%), Чеська Республіка (12,2%) тощо.

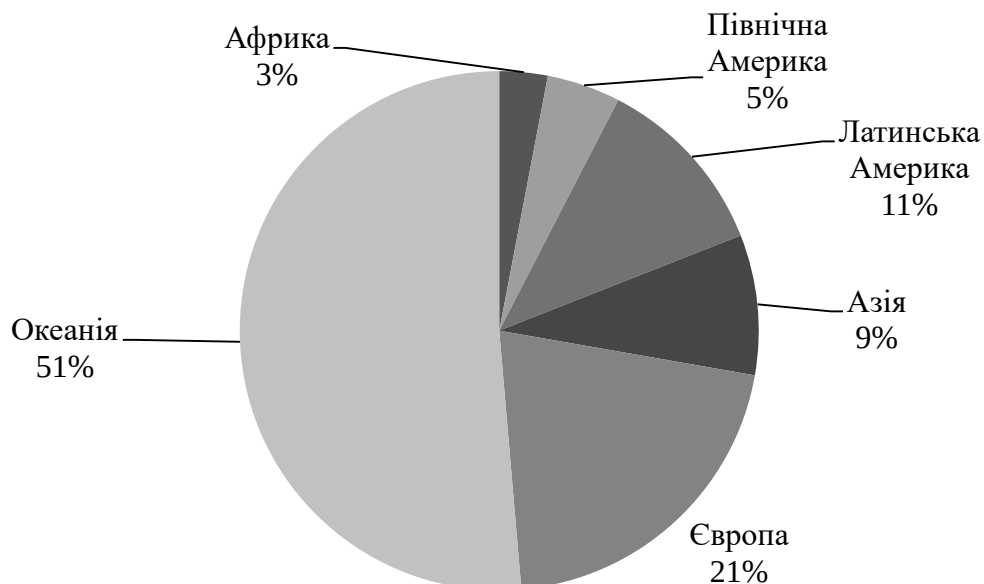


Рисунок 1.11 – Частка органічних площ у світі в 2017 році
(побудовано автором за даними джерела [124])

Загалом частка світових органічних земель зросла за період з 2000 по 2017 роки зросла більш як у 4 рази – із 0,3% в 2000 році до 1,4% у 2017 році.

Найвищі темпи зростання органічних площ спостерігалися у країнах Азії, Океанії та Європи (рис.1.12). А найбільша кількість товаровиробників органічної продукції зосереджена в Індії, Уганді та Мексиці.

Проте, кількісні показники розвитку органічного сільськогосподарського виробництва в регіонах світу не завжди відповідають якісним, в т.ч. обсягу ринку органічної сільськогосподарської продукції (табл.1.8). Так, аналіз статистичних даних показує, що не зважаючи на те, що країни Океанії займають більше половини всіх площ світових органічних угідь (51%), їхня частка ринку становить лише 1,4% від загального обсягу. А найбільший обсяг ринку займають країни Північної Америки (42012 млн. євро або 45,7% від світового обсягу) та Європи (37341 млн. євро або 40,5% від світового обсягу).

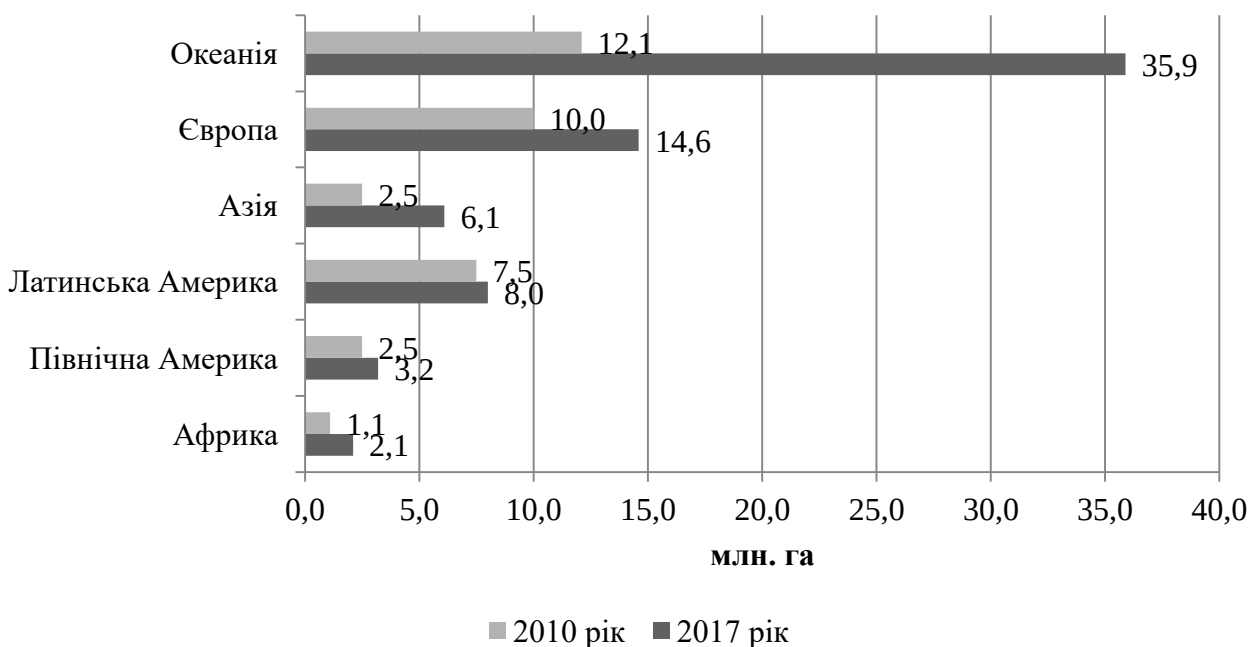


Рисунок 1.12 – Тенденція зміни органічних площ в світі за 2010-2017 роки

(побудовано автором за даними джерела [124])

Найбільшого розвитку ринку органічної сільськогосподарської продукції серед країн світу досягли США (40011 млн. євро), Германия (10040 млн. євро) та Франція (7921 млн. євро). Тобто, глобальна органічна статистика показує внесок органічного сільського господарства в цілі сталого розвитку.

Таблиця 1.8 Основні показники органічного виробництва в світі (2017 рік)*

Регіон	Площа органічних земель, га	Частка регіону в загальній органічній площі, %	Кількість виробників органічної продукції, од.	Ємність ринку органічної продукції, млн. євро
Океанія	35894365	51	26750	1293
Європа	14558246	21	397509	37341
Азія	6116834	9	1144263	9601
Латинська Америка	8000888	11	455749	810
Північна Америка	3223057	5	19017	42012
Африка	2056571	3	815070	16
Світ	69845243	100	2858358	92024

*побудовано автором за даними джерела [124]

Аналіз органічного сільського господарства в країнах ЄС та Європі загалом показує стрімкий розвиток органічного виробництва і ринку. Так, за останні два десятиліття площі органічного землеробства в Європі розширилися з 100 тис. га до 13,5 млн. га і в 2017 році вони склали 21% загальної площі органічних угідь світу. Найбільш динамічний розвиток органічного землеробства відбувся у 1990-х роках. Хоча темпи зростання в останній час дещо уповільнилися, прогноз на наступне десятиліття передбачає подальше збільшення частки екологічно оброблених земель на 3-5% від

поточного стану. В країнах Європейського Союзу площа органічних угідь в 2017 році склала 12,8 млн. га, що на 6,4% більше, ніж у попередньому році і становить більше 90% європейських органічних площ. В 2017 році у десяти європейських країнах принаймні 10 % сільськогосподарських земель були органічними.

Однак, ситуація в органічному землеробстві дуже відрізняється серед держав-членів ЄС. Так, найбільші площі органічних земель на території Європи розташовані в Іспанії (2,1 млн. га), Італії (1,9 млн. га) та Франції (1,7 млн. га).

З іншого боку, Мальта, Люксембург, Кіпр – тільки на початку просування органічного землеробства, а частка оброблюваних земель тут досить незначна.

Аналогічна ситуація простежується також із кількістю виробників органічної продукції. Так, в Європі в 2017 році було майже 400 тисяч органічних виробників (в Європейському Союзі майже 305 000), що на 7% більше, ніж в попередньому році (рис.1.13). Країнами-лідерами за кількістю виробників є Туреччина (більше 75 000 од.) та Італія (більше 68 000 од). Відповідно до країн-аутсайдерів за чисельністю органічних ферм можна віднести Мальту (13 од.), Ісландію (33 од.) та Ліхтенштейн (45 од).

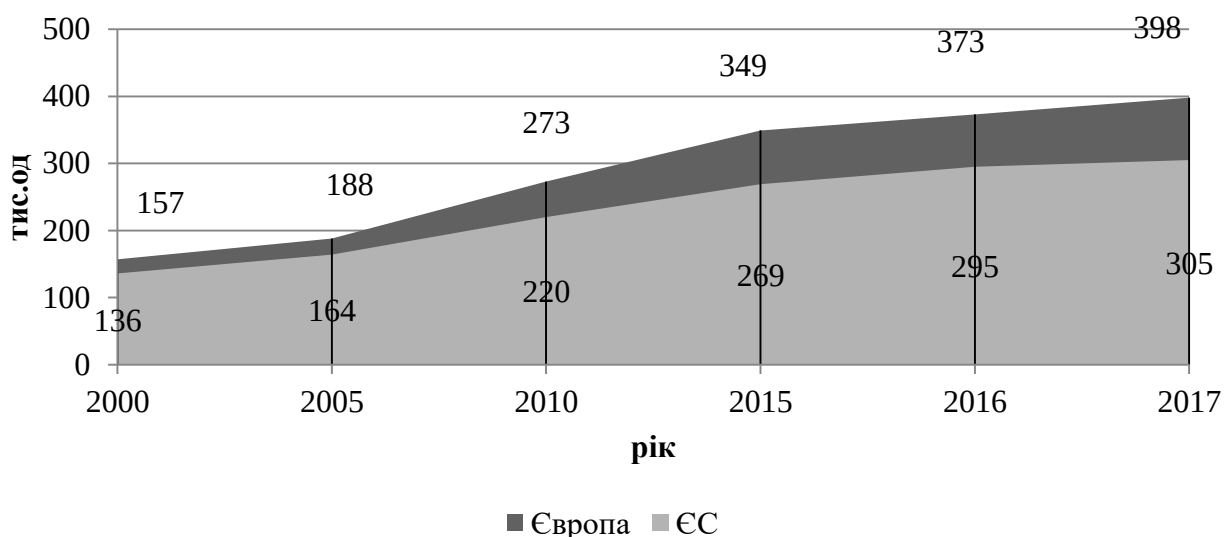


Рисунок 1.13 – Динаміка зміни кількості виробників органічної продукції в країнах Європи та ЄС за 2000-2017 роки
(побудовано автором за даними джерела [124])

Загальна кількість еко-виробників в країні, насамперед, залежить від рівня розвитку країни, її розміру та ґрунтово-кліматичних умов. Тому важливо порівняти середній розмір ферми в розрізі країн (табл.1.9).

Нами встановлено, що середня площа органічної ферми в країнах Європи в 2017 році складала 36,6 га, а в країнах Європейського Союзу – 41,9 га. Дані проведеного нами групування показують, що майже в половині європейських країн органічне господарство в середньому має розмір від 20 до 40 га. Проте, в ряді країн – Естонії, Великобританії, Молдові, Словаччині, Ісландії, Україні та Росії – середній розмір органічного господарства перевищує 200 га із-за високої частки постійних пасовищ. Це схоже в Росії, де є великий потенціал для розвитку органічного сільського господарства по відношенню до загальної площі країни і постійно розширюється ринків.

Таблиця 1.9 Групування органічних господарств Європи за розміром угідь (2017 рік)*

1 група	2 група	3 група	4 група	5 група
До 20 га	20-40 га	40-60 га	100-200 га	Більше 200 га
Косово	Болгарія	Болгарія	Данія	Естонія
Сербія	Норвегія	Норвегія	Латвія	Велика Британія
Мальта	Швейцарія	Швейцарія	Литва	Молдова
Боснія і Герцеговина	Хорватія	Хорватія	Чехія	Словаччина
Чорногорія	Польща	Польща	Швеція	Ісландія
Македонія	Австрія	Австрія		Україна
Кіпр	Італія	Італія		Росія
Туреччина	Ліхтенштейн	Ліхтенштейн		
Албанія	Румунія			
Словенія	Нідерланди			
	Бельгія			

*проведено групування автором за даними джерела [124]

Органічний ринок в Європі в 2017 році оцінювали в 37,3 млрд. євро (34,3 млрд. євро в Європейському Союзі). Серед країн Європи органічний ринок найбільшого розвитку набув у Німеччині (10 млрд. євро), Франції (7,9 млрд. євро) та Італії (3,1 млрд. євро) (рис.1.14). Тобто, прослідковується залежність між кількісними показниками органічного виробництва Європи та обсягом ринку. Разом з тим, найбільшими споживачами органічної продукції в розрахунку на душу населення є населення Швейцарії, Данії та Швеції.

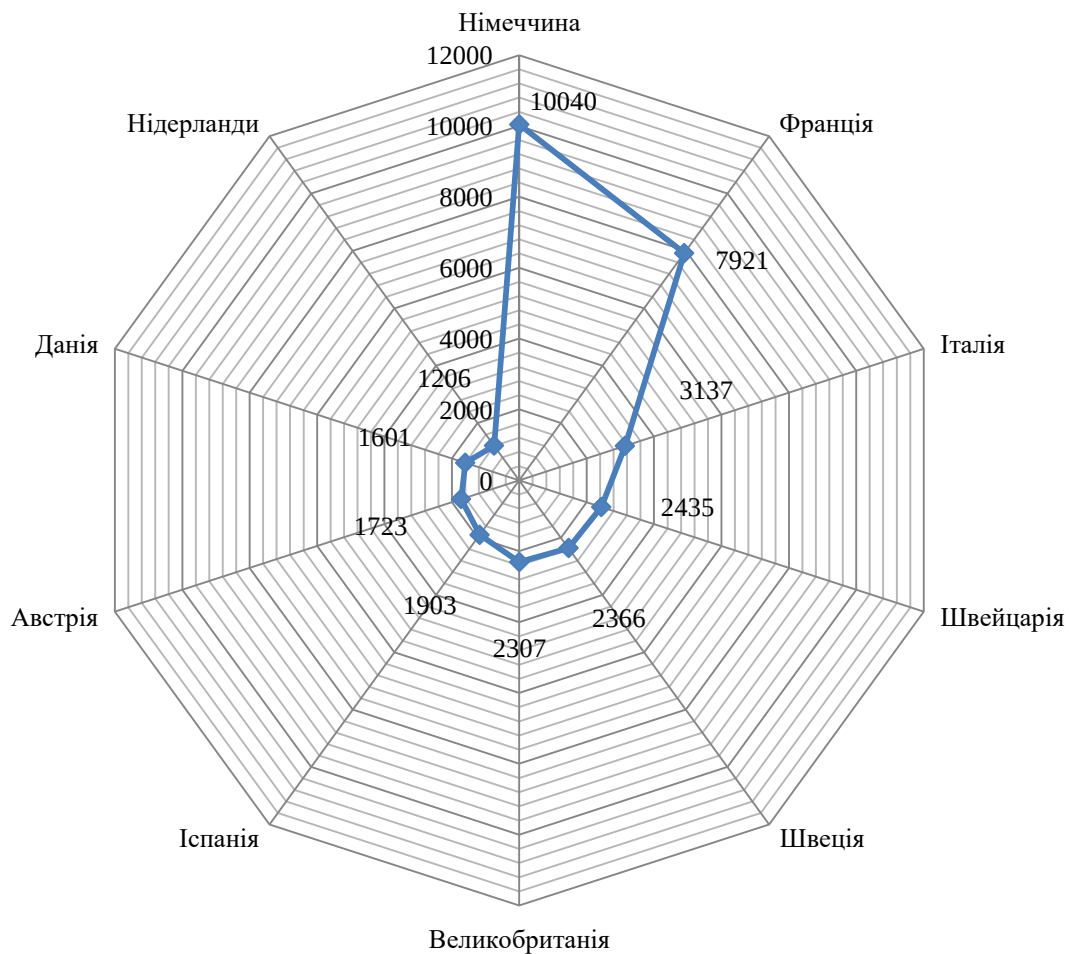


Рисунок 1.14 – Країни ЄС з найбільшим обсягом ринку органічної продукції в 2017 році, млн. євро
(побудовано автором за даними джерела [124])

Наведені дані дозволяють нам зробити висновок, що ґрунтово-кліматичні, економічні та політичні умови є сприятливими для розвитку органічного виробництва в країнах Європи та

Європейського Союзу. Органічне землеробство є одним з пріоритетів Спільної сільськогосподарської політики ЄС. Тобто, альтернативні системи ведення сільськогосподарського виробництва стають диверсифікуючим елементом у господарствах і в той же час є системою сталого розвитку, особливо в сільській місцевості.

Виробництво органічної сільськогосподарської продукції та продуктів харчування в країнах Європейського Союзу має міцний статус і традиції, хоча його асортимент і важливість у харчуванні населення відрізняються в окремих країнах. У деяких країнах органічний ринок сільського господарства є добре розвиненим (Німеччина, Великобританія, Франція), але є також країни із низьким рівнем розвитку виробництва органічних сільськогосподарської продукції (Греція, Ірландія). Розвитку органічного ринку перешкоджають більш високі ринкові ціни, ніж на продукти харчування, вироблені за традиційними технологіями.. Тим не менш, інтерес до їхнього споживання постійно зростає внаслідок підвищення рівня життя та здоров'я населення.

Розглянемо досвід ведення органічного виробництва в деяких країнах Європи, які досягли високих результатів розвитку даної галузі та мають з Україною спільні межі й схожі природно-кліматичні умови.

Німеччина. Німеччина в 2017 році знаходилася на другому місці у світі за обсягом ринку органічної продукції (10040 млн. євро), при цьому органічні площі складали 1373157 га, що становить 8,2% від загальної площі сільськогосподарських угідь країни. Слід зазначити, що зростання площ органічних угідь в порівнянні з попереднім роком склало майже 10%, а за період з 2008 -2017 рр. – на 51,3%, що свідчить про динамічний розвиток органічного сектору в цій країні. Проте, німецькі політики зацікавлені в досягненні до 2020 року 20% частки органічного землеробства. Виробництвом органічної сільськогосподарської продукції займається 29764 ферм, середній розмір яких складає 46,1 га. На відміну від інших держав, вагому частку в ринку органічної агропродукції країни займає продукція

тваринного походження. Окрім того, протягом останніх років спостерігався ріст обсягів імпортованих органічних продуктів.

Загалом, Німеччину вважають основоположником органічного руху в Європі, яка ще на початку ХХ ст. звернула увагу на збалансоване сільське господарство. В країні були створені правила для органічних фермерів (Рамкові директиви) ще в 1984 році [125].

В 1991 році з ініціативи органічних фермерів в Німеччині був створений Біопарк, який на сьогоднішній день займає площу 135 тис. га органічних сільськогосподарських земель і є найбільшою екологічною асоціацією фермерів в країні. Членами даної асоціації є понад 760 господарств, які займаються виробництвом органічної яловичини, баранини, свинини, злаків, овочів та фруктів. Біопарк об'єднує всі рівні виробництва органічної продукції під спільним управлінням. Продаж органічної продукції відбувається через власні магазини із застосуванням суворих критеріїв індивідуального підбору.

Наступним кроком у розвитку органічного сектору Німеччини було створення в 2002 році Федеральної схеми органічного сільськогосподарства (Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft, BÖLN) задля підтримки розвитку органічного та сталого сільськогосподарства та харчової промисловості. Програма базувалася на рекомендаціях зовнішніх експертів та представників німецьких асоціацій органічного землеробства, науковців та політиків. До цього часу федеральна програма була розширена кілька разів і оцінена двічі і передбачає довгострокове збереження програми з метою стабільної підтримки органічного землеробства та інших форм сталого сільськогосподарства [126].

Франція. Франція є третьою країною за обсягом ринку органічної продукції серед європейських країн. Об'єм органічного ринку в 2017 році становив 7921 млн. євро. Органічним виробництвом сільськогосподарської продукції та її переробкою в 2017 році займалися близько 134 500 осіб, що демонструє середньорічний приріст + 9,5% за останні п'ять років, незважаючи на

скорочення зайнятості в сільському господарстві загалом [127]. В країні спостерігається тенденція до збільшення площ сертифікованих органічних угідь: за період 2008-2017 р. приріст становив 198,8% і розмір площі склав 1744420 га.

За останні шістдесят років органічне сільське господарство у Франції поступово перейшло від маргінального положення до центрального питання суспільства. Це найбільш успішний підхід до захисту навколишнього середовища, біорізноманіття та добробуту тварин, надаючи йому особливий статус і міцну основу для майбутнього.

Органічне землеробство було породжене багатьма ініціативами агрономів, лікарів, фермерів і споживачів, які в 1920-х роках створили нові течії, засновані на етичних і екологічних принципах, та ініціювали альтернативний спосіб сільськогосподарського виробництва. У Франції головні течії спочатку розвивалися на Сході навколо біодинаміки, на Заході – за методом Лемера-Бушера, а на Півдні – з природою і прогресом.

Перші інституції, що визначали практику органічного землеробства, з'явилися в 1972 році. В кінці 70-х років була організована професійна спілка FNAB – Національна федерація органічного сільського господарства.

Уряд визнає існування "сільського господарства, яке не використовує хімічні або синтетичні пестициди" в рамках Закону про сільськогосподарську орієнтацію від липня 1980 року, доповненого декретом від 10 березня 1981 року. Це альтернативне сільське господарство офіційно називається "біологічне сільське господарство", що дозволило затвердження на національному рівні стандартів та логотипів.

В 1993 році Франція першою з країн ЄС підтримала Постанову ЄЕС 2078/92 про підтримку органічного сільського господарства і в цьому ж році було створено Національний ресурсний центр з органічного сільського господарства (ABioDoc), метою якого є надання інформації та документації щодо технічних, економічних та законодавчих питань у сфері органічного сільського господарства.

У Франції за допомогою різних способів підтримують розвиток органічного сектора та сприяють сталому розвитку країни загалом. В тому числі мають місце різного роду пільги, субсидії та дотації, особливо у перехідний період [128].

На законодавчому рівні передбачено досягти збільшення площ сертифікованих органічних угідь до 20% від загальної площі сільськогосподарських площ в 2020 році.

Для екологізації сільського господарства України важливе значення має досвід органічного сільськогосподарського виробництва в пострадянських країнах, які мають з Україною схожі природно-кліматичні умови. Серед них можна виділити Польщу, Словаччину, Чехію та Угорщину.

Польська республіка. Органічне землеробство розвивається в Польщі з початку ХХ століття. Перші господарства, які пропагували принципи органічного та біодинамічного сільського господарства почали функціонувати ще в 20-30-х роках.

Юридичне визначення органічного виробництва затверджено Регламентом Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року про органічне виробництво та маркування органічних продуктів [129] і означає загальну систему господарювання та виробництва продуктів харчування, що поєднує екологічні технології виробництва, високий рівень біорізноманіття, захист природних ресурсів, високі стандарти добробуту тварин і спосіб виробництва, що відповідає вимогам деяких споживачів, які віддають перевагу продукції, що вироблені з використанням природних речовин і природних процесів. Таким чином, екологічний метод сільського господарства має подвійну соціальну функцію: з одного боку, він доставляє товари на певний ринок, що формується попитом на органічну продукцію, а з іншого – діє в інтересах суспільства, оскільки сприяє охороні навколишнього середовища, добробуту тварин і розвитку сільської місцевості.

Основним правовим актом, що регулює принципи органічного виробництва в Польщі, є Закон від 25 червня 2009 року про органічне землеробство, який визначає завдання та функції органів державного управління у сфері органічного сільського господарства при

впровадженні положень Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007 від 28 червня 2007 року.

Слід відмітити, що Польща належить до тих країн, де органічне виробництво розвивається досить динамічно. Проведені дослідження свідчать про постійне зростання кількості органічних ферм. Так, в 2002 році було зареєстровано лише 882 виробників органічної продукції, а у 2017 році їх було вже понад 20,3 тисяч.

Поряд із збільшенням кількості органічних господарств збільшилася і площа, зайнята органічним виробництвом із 20682 га в 2002 до 494979 га у 2017 році (майже в 24 рази). Це пов'язано зі зростанням поінформованості громадськості у цій сфері, політиці уряду та введенням відповідних правових норм послідовно після 2000 року. Наслідком даних дій стало зростання ринку органічної продукції, обсяг якого в 2017 році склав 235 млн. євро.

Слід відзначити, що вагому роль у поступі органічного сектору в Польщі відіграло те, що в 2004 році Польща стала членом Європейського Союзу і отримала значні фінансові можливості для субсидування даного виду діяльності. Політика уряду Польщі здійснюється в напрямку сталого розвитку і тісно переплітається з екологічною політикою ЄС. Тому основними джерелами підтримки органічного сільського господарства є державний бюджет (наукові дослідження, витрати на сертифікацію та дорадництво, тощо) і різноманітні агроекологічні програми [125].

Органічне виробництво та його продукція підлягає обов'язковій сертифікації. В 2017 році в Польщі діяло 11 органів з сертифікації, з яких 6 мали повні повноваження (наприклад, EKOGRWARANCJA PTRE Sp. Z o.o., PNG Sp. Z o.o. BIOCERT MAŁOPOLSKA Sp. O.o.). Слід зазначити, що інформація про сертифікацію органічної продукції є загальнодоступною, і кожен споживач може перевірити достовірність даних про продукцію та товаровиробників.

У втіленні Закону про органічне сільське господарство та Регламенту Ради (ЄС) № 834/2007 також беруть участь інші суб'єкти, а саме:

- Торгівельна інспекція - співпрацює з IJHARS у здійсненні нагляду за органами сертифікації та органічним виробництвом у сфері роздрібної торгівлі живими або необробленими продуктами сільськогосподарські та перероблені сільськогосподарські продукти, призначені для споживання;

- Ветеринарна інспекція - співпрацює з IJHARS у здійсненні нагляду за органами сертифікації та органічним виробництвом у сфері кормів;

- Національна служба охорони здоров'я рослин та насінництва - співпрацює з IJHARS у здійсненні нагляду за органами сертифікації та органічним виробництвом у сфері рослинного розмножувального матеріалу та насіння для цілей вирощування.

Крім того, з метою реалізації деяких положень Закону міністр, відповідальний за сільське господарство, видав два положення, що регулюють умови органічного виробництва, а саме:

- Положення від 18 березня 2010 року про певні умови органічного виробництва, який визначає умови органічного виробництва, які повинні задовольнятися при визначенні щільності поголів'я худоби, тривалості періоду, необхідного для відновлення рослинності в межах території, призначеної для птахівництва, повільнорослих порід і ліній птиці, допустимості утримання худоби в полоні,

- Регламенту 11 травня 2016 року щодо видів порушень або порушень правил щодо органічного сільського господарства та мінімальних заходів, які органи сертифікації зобов'язані застосовувати у разі виникнення таких порушень або порушень у сфері контролю за органічним землеробством [130].

Наведені заходи сприяють розвитку органічного ринку в Польщі.

Чеська Республіка. Екологічне сільське господарство розглядається в Чехії як один з системних підходів до вирішення структурної політики не лише сільського господарства, а й країни в цілому. Його поширення розпочалося у 1990 році, а державне

субсидування даної галузі призвело до значного збільшення кількості та площі екологічних господарств в наступні роки.

Слід зазначити, що розвиток екологічного сільського господарства в країні розпочався пізніше, ніж в країнах із несоціалістичного табору саме через прагнення споживачів до споживання продукції кращої якості та покращення здоров'я. Наприкінці 1980-х років почали з'являтися перші публікації про необхідність екологізації сільського господарства, однак комуністичний режим не дозволяв існування будь-яких проблем або питань якості продуктів харчування, тому розвиток подальших зусиль у цьому напрямку був зупиненим. І лише в 1989 році за допомогою організації IFOAM було отримано необхідну літературу та практичний досвід, що і дало поштовх до поступу екологічного сільського господарства.

В 2000 році в Чеській Республіці було прийнято Закон про екологічне сільське господарство, а починаючи з 2003 року затверджується Національний план дій з розвитку екологічного сільського господарства на наступні 10 років.

З часу вступу до Європейського Союзу в 2004 році Чеська Республіка дотримується єдиних принципів органічного землеробства даного утворення. Частка країни в органічному сільському господарстві в ЄС в 2017 році становила 4% площі органічних сільськогосподарських земель та 1,7% від загальної кількості еко-ферм в ЄС. Тобто, екологічне сільське господарство стало невід'ємною частиною аграрної політики уряду Чехії і стало перспективною системою управління, що створює новий ринок продуктів органічного сільського господарства. На даний час існують дві асоціації органічних фермерів: PRO-BIO, що об'єднує більшість екологічних виробників та асоціацію LIBERA.

Площа органічних угідь у Чеській Республіці становила в 2017 році 520032 га, проте згідно із статистичними даними за останнє десятиріччя приріст складає більше 51%. Виробництвом органічної продукції займається 5275 господарств, а обсяг ринку в 2016 році склав 94 млн. євро. У порівнянні із середнім показником ЄС, Чеська

Республіка характеризується більшою часткою органічної землі, але меншою часткою еко-ферм.

Органічна торгівля є найшвидшою галуззю харчової промисловості Чеської Республіки. Особливо протягом останніх трьох років інтерес до органічних продуктів харчування збільшився, значною мірою, через продовольчі скандали та зростаючу недовіру до продуктів традиційного землеробства. Головною перешкодою для поступу ринку органічних продуктів харчування в Чеській Республіці є, зокрема, слабо розвинені канали збуту, відсутність деяких біопродуктів, низька обізнаність споживачів з органічними продуктами харчування та непослідовна цінова політика.

Словацька Республіка. Сільське господарство є специфічним і дуже важливим сектором національної економіки Словаччини. Проте, екологічне сільське господарство в Словаччині має невелику історію тривалістю близько 20 років порівняно з розвиненими європейськими країнами. Розвиток цього виду сільськогосподарського виробництва було розпочато у 1991 році Міністерством сільського господарства та продовольства Словацької Республіки під впливом міжнародних тенденцій. Основою для його розвитку стали Правила органічного сільського господарства, які базувалися на принципах та вимогах сформульованих IFOAM.

В 1995 році Міністерство сільського господарства Словаччини прийняло Концепцію екологічного сільського господарства, яка визначала основний напрямок даного сектора на період до 2010 року та розробило комплекс заходів для його реалізації.

Екологічне сільськогосподарське виробництво в Словаччині до кінця 2008 року регулювалося Регламентом Ради (ЄЕС) 2092/1991 про органічне виробництво сільськогосподарської продукції та продуктів харчування. Починаючи з 1 січня 2009 року, Регламент Ради був замінений новим Регламентом органічного сільського господарства – Регламент Ради (ЄС) 834/2007 щодо органічного виробництва та маркування органічних продуктів. У 2008 році в Словаччині був розроблений новий закон про органічне землеробство в Словаччині.

На кінець 2017 року в Словацькій Республіці під екологічним сільським господарством були зайняті площі розміром 189148 га, що на 34,4% більше, ніж десять років тому. Це становить 10% від загальної площі сільськогосподарських угідь країни. В даному секторі функціонує 432 еко-ферми, середній розмір якої складає 437,8 га, що є досить високим показником і схожим до розмірів українських органічних господарств. Разом з тим, обсяг ринку є незначним.

Урядом Словаччини розроблено Національний план дій розвитку екологічного сільського господарства на період до 2020 року, в якому визначено основні завдання:

- сприяти розвитку ринку органічних продуктів харчування та підвищувати довіру споживачів: підтримка логотипу "eko poľnohospodárstvo", сприяти визнанню екологічного сільського господарства як сектора, що має значний економічний, соціальний та екологічний вплив на суспільство;
- забезпечити незалежну консультацію та поширення інформації;
- забезпечити взаємозв'язок між науково-дослідними завданнями та їх втіленням у практичну діяльність фермерів;
- сприяти просуванню екологічного господарства в країні та за її межами.

Серед головних проблем екологічного сільського господарства в Словаччині необхідно виділити відсутність переробних потужностей та низька купівельна спроможність населення, яка разом з поганою обізнаністю населення викликає низький попит на еко-продукцію. Слід додати, що єдиним елементом даної сфери діяльності, що систематично субсидується, є первинне виробництво сільськогосподарської продукції, а можливості субсидування переробної галузі вважаються нереальними, що не сприяє подальшому розвитку ринку еко-продукції в країні.

Угорщина. В Угорщині органічне сільське господарство почало розвиватися в 70-х роках минулого століття. Основні правила, що

регулюють функціонування даного сектору так як і в більшості країн ЄС ґрунтуються на принципах IFOAM та законодавчому забезпеченні ЄС. В 2013 році був прийнятий Указ про органічну сертифікацію, виробництво, розповсюдження та маркування 34/2013. На сьогоднішній день не існує національного логотипу для маркування органічних продуктів.

Основними контролюючими органами в сфері органічного сільськогосподарського виробництва є Асоціація Biocontrol та Hungaria Oko Garancia, які діють на основі Європейського Регламенту 2092/91 та закону Угорщини 140/1999.

Попит на біо-продукцію в країні є незначним, а тому 95-97% загального обсягу виробленої продукції реалізується на експорт до країн Західної Європи, головним чином до Німеччини, Швейцарії, Нідерландів, Австрії, Франції та Англії. Органічні продукти в Угорщині мають лише невелику частку ринку (менше 1%). Основними сільськогосподарськими культурами в органічному виробництві є зернові культури, зелені корми з орних земель, включаючи тимчасові трави та пасовища, олійні культури, овочі та фрукти. Більшість продуктів експортується як сировина або як продукти з низькою доданою вартістю [131]. Обсяг органічного ринку в країні в 2016 році склав лише 30 млн. євро.

На даний час в Угорщині функціонують 439 біо-ферм із середнім розміром ферми 430,9 га. Загалом площа сертифікованих органічних угідь за останні десять років зросла лише на 62,6% та склала в 2017 році 189148 га угідь, що можна, в певній мірі, пояснити низьким рівнем державної допомоги на розвиток даної галузі. Компенсаційні виплати за органічне сільське господарство були надані в рамках Агро-екологічної програми ЄС в період 2009-2013 років. Рівні підтримки складали від 100 до 500 євро на гектар угідь.

Угорське органічне виробництво потребує більш сильних практичних досліджень. Більше того, необхідна систематична робота з розповсюдження інформації, що підкріплюється місцевими науковими даними для підвищення обізнаності споживачів з метою створення стабільного та зростаючого органічного сектора. Важливе

значення має співробітництво між зацікавленими сторонами – виробниками, торговельними організаціями, посередницькими структурами, сертифікаційними органами та науково-дослідними установами.

Таким чином, можна зробити висновок, що майже у всіх країнах світу є розуміння, що екологічне сільське господарство на сьогоднішній день є вимогою часу. Проте, розвиток органічного сектора в країнах Західної Європи розпочався раніше, а тому результати діяльності еко-структур є значно вищими, ніж в постсоціалістичних країнах Європи. На ефективність органічних господарств важливий вплив має екологічна політика країни.

1.4. Інституційне забезпечення екологізації агросфери

Екологізація сільськогосподарського виробництва в сучасному світі стала однією із нагальних проблем розвитку суспільства поряд із проблемою продовольчої безпеки. Здається, що ці дві проблеми є взаємовиключаючими, проте людська діяльність та їх умови життя вимагають екологічного відношення як до навколишнього природного середовища і до процесу виробництва сільськогосподарської продукції, так і до безпечності та якості вироблених продуктів харчування.

Незважаючи на значну увагу до проблем екологізації цивілізаційного розвитку, екологізації ринку та екологізації сільськогосподарського виробництва зокрема необхідно констатувати, що на сьогоднішній день дані дослідження досить часто є достатньо загальними, мають фрагментарний характер і деколи містять суперечливі положення. Необхідність багатоплановості й комплексності наукових досліджень потребує різнобічних розробок усіх складових екологізації сільськогосподарського виробництва, формування еколого-економічної політики держави, виявлення чинників, які сприяють

формуванню екологобезпечної ринкової економіки. Тому актуальною є проблема вивчення інституційного забезпечення екологізації сільськогосподарського виробництва та раціонального природокористування в галузі.

Необхідно сформувати нові інституційні підходи у напрямі забезпечення екологобезпечного виробництва і широкого використання ринкових стимулів природоохоронної діяльності сільськогосподарських підприємств, які б діяли незалежно від їхньої форми власності та підпорядкованості. Для реалізації природоохоронної стратегії сільськогосподарського виробництва необхідно реформувати систему господарських мотивацій, змінити всю систему прийняття господарських рішень на рівні підприємства, системи управління соціально-економічним розвитком регіону та країни, органічною складовою якого є інституціональний механізм екологічної безпеки. Формування інституціонального механізму (як сукупності методів і засобів впливу на процеси) екологобезпечного виробництва має здійснюватися за допомогою ефективного поєднання фінансово-економічного забезпечення (економічних методів і фінансових важелів) з методичним, нормативно-правовим та інформаційним забезпеченням [132].

Проаналізувавши вітчизняну та зарубіжну літературу можна виділити три основні типи інституційного забезпечення екологізації.

Перший тип – компенсуючий (м'який, пасивний) механізм, ліберальний в екологічному відношенні. Він містить досить поблажливі обмежувальні екологічні норми для галузей та секторів економіки, що не перешкоджають їх розвитку. Даний тип направлений, головним чином, на компенсацію негативних екологічних наслідків, і має незначний вплив на темпи і масштаби економічного зростання. Саме такий тип забезпечення екологізації притаманний техногенному розвитку. Він спрямований головним чином на боротьбу з негативними екологічними наслідками суспільного виробництва, а не з причинами виникнення екологічних деформацій.

Другий тип – стимулюючий розвиток екологобалансованих і природоохоронних виробництв і видів діяльності. Провідне місце у функціонуванні такого механізму екологізації відіграють ринкові інструменти. Він сприяє збільшенню обсягів виробництва шляхом розроблення і запровадження нових технологій, забезпечує охорону та раціональне використання природних ресурсів. Прикладом такого інституційного забезпечення може слугувати формування сприятливого економічного середовища для розвитку органічного сільського господарства.

Третій тип інституційного забезпечення можна охарактеризувати як жорсткий. Він ґрунтується на використанні адміністративних і ринкових інструментів. Відбувається поєднання жорсткої правової, податкової, кредитної політики з одночасним запровадженням екологічних санкцій та відповідальності. У результаті відбувається призупинення природомісткого, ресурсовитратного господарювання та налагоджується раціональне, енергоощадне використання природних ресурсів.

На практиці дані механізми у чистому вигляді не існують. Як правило відбувається їх синтез. Важливу роль при цьому відіграють конкретні технології, види діяльності, територіальне та зональне розміщення підприємств. Зокрема, для нашої країни у найближчій перспективі ефективним було б поєднання стимулюючого та жорсткого механізмів. Наприклад, стимулювання розвитку органічного сільського господарства в поєднанні з економічними інструментами, що властиві жорсткому механізму екологізації через уповільнення техногенного розвитку сільського господарства (мінімізація використання пестицидів, важкої техніки, скорочення оброблюваних площ і т.д.) сприятиме поліпшенню екологічної ситуації та послабленню деструктивного впливу антропогенної діяльності на довкілля.

Враховуючи все вищезазначене, можна зробити висновок у необхідності створення такого інтегрального економічного механізму екологізації, за допомогою якого можна було б захистити довкілля та забезпечити економічне зростання. Практика розвинених країн світу

показує, що ринкові механізми є цілком дієздатними для досягнення цілей сталого розвитку.

Важливою складовою інституційного забезпечення екологізації сільського господарства є законодавче забезпечення (Додаток Б). Правову основу екологізації аграрної сфери закладено в головному Законі країни – Конституції України, яка проголошує людину, її життя, здоров'я, честь і гідність, недоторканність і безпеку найвищою соціальною цінністю. Крім того, даний документ чітко наголошує, що забезпечення екологічної безпеки, підтримання екологічної рівноваги на території України, подолання наслідків Чорнобильської катастрофи – катастрофи планетарного масштабу, збереження генофонду Українського народу є обов'язком нашої держави [138].

Разом із проголошенням незалежності України (1991 рік), було прийнято Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р. В даному документі задекларовано, що охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини є невід'ємною умовою сталого економічного та соціального розвитку України. З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і здоров'я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону, раціональне використання і відтворення природних ресурсів.

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є:

а) пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів та лімітів використання природних ресурсів при здійсненні господарської, управлінської та іншої діяльності;

б) гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я людей;

в) запобіжний характер заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

г) екологізація матеріального виробництва на основі комплексності рішень у питаннях охорони навколишнього природного середовища, використання та відтворення відновлюваних природних ресурсів, широкого впровадження новітніх технологій;

д) збереження просторової та видової різноманітності і цілісності природних об'єктів і комплексів;

е) науково обґрунтоване узгодження екологічних, економічних та соціальних інтересів суспільства на основі поєднання міждисциплінарних знань екологічних, соціальних, природничих і технічних наук та прогнозування стану навколишнього природного середовища;

є) обов'язковість оцінки впливу на довкілля;

ж) гласність і демократизм при прийнятті рішень, реалізація яких впливає на стан навколишнього природного середовища, формування у населення екологічного світогляду;

з) науково обґрунтоване нормування впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище;

и) безоплатність загального та платність спеціального використання природних ресурсів для господарської діяльності;

і) компенсація шкоди, заподіяної порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища;

ї) вирішення питань охорони навколишнього природного середовища та використання природних ресурсів з урахуванням ступеня антропогенної зміненості територій, сукупної дії факторів, що негативно впливають на екологічну обстановку;

й) поєднання заходів стимулювання і відповідальності у справі охорони навколишнього природного середовища;

к) вирішення проблем охорони навколишнього природного середовища на основі широкого міждержавного співробітництва;

л) встановлення екологічного податку, рентної плати за спеціальне використання води, рентної плати за спеціальне

використання лісових ресурсів, рентної плати за користування надрами відповідно до Податкового кодексу України;

м) врахування результатів стратегічної екологічної оцінки [139].

Тобто, відповідно до чинного законодавства України пріоритетною вимогою до будь якого виду діяльності, в тому числі і до аграрного виробництва, є екологічна безпека та раціональне природокористування. Тому екологізація сільського господарства на сьогоднішній день є не просто необхідністю, а вимогою, затвердженою на законодавчому рівні.

Загалом, ще діючим на нинішній день Законом України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року» передбачено пріоритетність розвитку аграрного сектора економіки серед інших галузей народного господарства [140]. Даний документ передбачає закріплення засад екологізації сільського господарства, а саме:

- впровадження і фінансове забезпечення загальнодержавних програм використання та охорони земель, зокрема зменшення розораності земель, системи захисту їх від водної і вітрової ерозії, відтворення і підвищення родючості ґрунтів, агролісомеліорації та меліорації земель, рекультивації порушених земель, стандартизації та нормування у сфері охорони земель;

- запровадження ефективної системи охорони родючості ґрунтів та системи моніторингу ґрунтів, проведення суцільної агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення;

- сприяння впровадженню ресурсозберігаючих, безпечних та екологічно чистих технологій виробництва сільськогосподарської продукції та продовольства.

Важливе значення для екологізації народногосподарського комплексу, і в т.ч. сільського господарства має прийнятий в 2010 році Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», який визначає першопричини екологічних проблем України та вказує на основні шляхи їх вирішення [141]. Серед них можна виділити такі засади стосовно аграрної сфери: створення умов для широкого

впровадження екологічно орієнтованих та органічних технологій ведення сільського господарства та досягнення у 2020 році їх використання та двократного збільшення площ їх використання у 2020 році до базового рівня; забезпечення екологічної безпеки і підтримання екологічної рівноваги на території України; зменшення до 2020 року в середньому на 5-10 відсотків площ орних земель в областях шляхом виведення із складу орних земель схилів крутизною більш як 3 градуси, земель водоохоронних зон, консервації деградованих, малопродуктивних та техногенно забруднених сільськогосподарських угідь з подальшим їх залісненням у лісовій та лісостеповій зонах та залуженням у степовій зоні; забезпечення до 2020 року остаточного знешкодження накопичених не придатних до використання пестицидів шляхом запровадження екологічно безпечних технологій їх знешкодження та розроблення до 2015 року і виконання до 2020 року плану заходів щодо заміни особливо небезпечних хімічних речовин, що виробляються і використовуються в основних секторах національної економіки, та забезпечення їх безпечного транспортування і зберігання; здійснення контролю за ввезенням на територію України генетично модифікованих організмів, запобігання їх неконтрольованому поширенню та удосконалення до 2015 року дозвільної системи у сфері поводження з генетично модифікованими організмами, у тому числі щодо їх транскордонних переміщень, забезпечення координації генетично-інженерної діяльності; запровадження до 2020 року системи екологічного маркування товарів і продуктів харчування; забезпечення екологічно збалансованого природокористування тощо [141].

Вимоги щодо екологізації сільськогосподарської діяльності задекларовані також і в інших законодавчих актах. Серед них потрібно відзначити такі як Закон України від 02 березня 1995 р. «Про пестициди і агрохімікати» [142], Закон України «Про меліорацію земель» від 14 січня 2000 р. [143], Закон України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 р. [144], Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо

збереження родючості ґрунтів» від 04 червня 2009 р. [145], Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» від 31 травня 2007 р. [146] тощо.

Окремо необхідно наголосити на нормативних актах стосовно раціонального природокористування. Так, екологічні вимоги до використання природних ресурсів в сільськогосподарській діяльності визначені в Земельному кодексі України [147], Водному кодексі України [148] та в Кодексі законів про надра [149].

Проте, на думку вчених, для їх повноцінного функціонування необхідно прийняти ще близько 60 регламентів та директив, які стосуються політики якості; органічного землеробства; генетично модифікованих сільськогосподарських культур; біорізноманіття; ринкових стандартів для рослин, насіння, фруктів і овочів, для видів тварин і продуктів тваринництва тощо.

На сьогодні прийнято лише частину необхідних законів, наприклад, у природоохоронній сфері – всього 2 і розроблені проекти 6-ти законів України [133].

Екологізація сільського господарства не можлива без впровадження альтернативних, ресурсоощадливих екологічних технологій виробництва сільськогосподарської продукції. Окремо важливо наголосити на розвитку органічного виробництва, яке стало досить поширеним в світі в останні роки. В Україні теж створюються можливості для розвитку органічного сільського господарства. Так, в 2014 році вступив в дію Закон «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» [151], згідно з яким, під час органічного виробництва виключається застосування хімічних добрив, пестицидів, генетично модифікованих організмів (ГМО), консервантів тощо, та на всіх етапах виробництва (виращування, переробки) застосовуються методи, принципи та правила, визначені цим Законом для отримання натуральної (екологічно чистої) продукції, а також збереження та відновлення природних ресурсів. З 2 серпня 2019 року буде введено в дію Закон України від 10 липня 2018 р. «Про основні принципи та вимоги до органічного

виробництва, обігу та маркування органічної продукції», що зумовлює необхідність аналізу його норм у галузі виробництва органічної аграрної продукції [152].

Обов'язковою умовою здійснення діяльності по виробництву органічної продукції є проходження сертифікації і в процесі виробництва і в процесі реалізації. Процес сертифікації органічного виробництва – це процедура, що дозволяє виробнику підтвердити відповідність методів, що запроваджуються на господарстві, вимогам органічних стандартів та дозволяє отримати доступ на ринок органічної продукції за преміальною ціною. Свідченням проведеної сертифікації є відповідне маркування, що також є одним із засобів інституційного забезпечення екологічного виробництва. Сертифікація є ваговою інституційною особливістю органічного виробництва.

Відповідно до Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», сертифікація органічного виробництва та/або обігу органічної продукції проводиться з щорічною обов'язковою виїзною перевіркою органом сертифікації з метою встановлення відповідності процесу виробництва продукції та її обігу вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції. Даним Законом також передбачається створення та введення в дію нового Державного реєстру органів сертифікації у сфері органічного виробництва та обігу органічної продукції. Для включення до Реєстру органи сертифікації мають відповідати вимогам нового законодавства про органічне виробництво.

Так, підприємства, установи чи організації сертифікації органічного виробництва повинні:

- мати акредитацію відповідно до Закону України «Про акредитацію органів з оцінки відповідності» у сфері органічного виробництва та/або обігу продукції за однією або кількома з таких галузей: органічне рослинництво (у тому числі насінництво та розсадництво), органічне тваринництво (у тому числі птахівництво, бджільництво), заготівля органічних об'єктів рослинного світу, органічне грибівництво (у тому числі вирощування органічних

дріжджів), органічна аквакультура, виробництво органічних морських водоростей, виробництво органічних харчових продуктів (у тому числі органічне виноробство), виробництво органічних кормів;

- бути юридичною особою, зареєстрованою згідно із законодавством України;

- не бути оператором;

- мати належну матеріально-технічну базу та інші об'єкти інфраструктури, необхідні для виконання функцій із сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції;

- мати змогу підтвердити відповідний рівень компетентності персоналу у сфері сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції;

- мати принаймні одного інспектора з відповідної галузі органічного виробництва та/або обігу органічної продукції, який працює на постійній основі.

На сьогоднішній день виробництво органічної продукції у Україні сертифікується представниками іноземних компаній, які діють у відповідності до норм та стандартів, дійсних для країн ЄС, а іноді – США та інших. Іноземних сертифікуючих структур в Україні близько двадцяти, це представники Нідерландів, Швеції, Італії, Німеччини, Угорщини, Литви, Польщі, Вірменії тощо. З 2009 р. міжнародну акредитацію на право проводити й визнання органічної сертифікації отримала й українська структура "Органік Стандарт". Підприємства мають право самостійно вибирати сертифікуючу установу [153].

Важливим етапом формування інституційного забезпечення сільського господарства в сфері екології стало прийняття Закону України «Про оцінку впливу на довкілля» (2017) та Закону України «Про стратегічну екологічну оцінку» (2018) [135, 136]. Метою вказаних законодавчих актів є встановлення правових та організаційних засад оцінки впливу на довкілля, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження

господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів, а також сприяння сталому розвитку шляхом забезпечення охорони довкілля, безпеки життєдіяльності населення та охорони його здоров'я, інтегрування екологічних вимог під час розроблення та затвердження документів державного планування. Дані Закони поширюються на всі галузі народного господарства, в тому числі й на сільськогосподарське виробництво.

Потрібно відзначити важливість підписання Угоди про асоціацію між Україною та країнами ЄС щодо екологічного ведення сільськогосподарського виробництва та виконання всіх належних норм і дотримання відповідних стандартів [134]. Дана Угода передбачає розвиток співробітництва з питань охорони навколишнього середовища та поліпшення якості природних ресурсів, заохочення сучасного і сталого сільськогосподарського виробництва з урахуванням необхідності захисту навколишнього середовища і тварин, зокрема, поширення застосування методів органічного виробництва та використання біотехнологій, впровадження кращих практик у цих сферах, тощо.

Адаптація законодавства України до законодавства ЄС у сфері охорони довкілля є пріоритетом екологічної політики України. Взяті зобов'язання з адаптації законодавства країни, в тому числі щодо охорони довкілля та протидії зміні клімату відповідно до європейських норм вимагають від України: підвищення енергоефективності та енергозбереження; інтенсифікації використання поновлювальних джерел енергії; скорочення викидів парникових газів; суттєвого скорочення викидів забруднюючих речовин від спалювальних установок потужністю від 1 МВт та більше 50 МВт; лібералізації та дерегуляції енергетичних ринків; створення і впровадження системи торгівлі дозволами на викиди ПГ; удосконалення підходів до екологічного оподаткування у частині викидів тощо [150].

Головним виконавцем по приведенню аграрного законодавства України у відповідність до європейських вимог є Міністерство

аграрної політики та продовольства України. Окрім законодавства в Україні необхідно проводити просвітницьку та консультаційну діяльність агровиробників, а також надавати належну фінансову допомогу для будівництва полігонів для зберігання органічних добрив, на впровадження ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур, на закупівлю екологічнобезпечного обладнання, техніки тощо. Саме така практика здійснюється в країнах ЄС і сприяє екологізації агровиробництва [137].

Таким чином, можна зробити висновок, що екологізація сільського господарства є вагомим фактором сталого розвитку України. Її здійснення вимагає відповідного інституційного забезпечення, яке на сьогоднішній день знаходиться на стадії формування. Серед інституційного забезпечення слід виокремити законодавчі засади ведення екологічного сільськогосподарського виробництва та їх узгодженість із законодавством інших країн. Особливе місце в екологізації сільського господарства належить розвитку екологічних систем господарювання, в т.ч. і розвитку органічного виробництва.

МЕТОДОЛОГІЯ ЕКОЛОГО- ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

- 2.1. *Методологічні основи проведення аналізу екологізації сільського господарства*
- 2.2. *Методологічні аспекти економічного та екологічного обґрунтування потенціалу деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень галузі садівництва*
- 2.3. *Еколого-економічні інструменти аграрної сфери економіки*

2.1. Методологічні основи проведення аналізу екологізації сільського господарства

Прагнення покращити якість життя викликає постійну потребу в розвитку, що, однак, стає можливим лише завдяки постійному використанню природних ресурсів та стрімкій інтенсифікації виробництва. Використання природних ресурсів – це право громадянина, але також його обов'язком є забезпечення доступу до них наступних поколінь. Жодна з форм людської діяльності не може спричиняти погіршення природних ресурсів, а повинна бути спрямована на раціональне природокористування, поліпшення якості води та повітря, зменшення впливу на зміну клімату та збереження повноцінного видового складу місцевої фауни та флори, покращення

здоров'я людини. Саме це вимагає екологізації виробництва, яка не лише впливатиме на зменшення його екодеструктивного впливу, а й сприятиме цілеспрямованому процесу трансформації економіки в екологічно безпечну сферу.

Екологізація виробництва оцінюється за комплексом показників на основі системного підходу, який дозволяє розглядати об'єкт дослідження як сукупність взаємопов'язаних та взаємозалежних підсистем, що утворюють єдине ціле. І оскільки об'єктом дослідження є процес екологізації сільського господарства, то важливо визначити підсистеми, які в своїй сукупності сформують процес екологізації аграрної сфери. При цьому слід чітко усвідомлювати, що сільське господарство – це система, яка функціонує в певному середовищі, складається із значної кількості взаємопов'язаних компонентів, які поєднані між собою задля виконання спільної мети.

Метою екологізації сільського господарства є усунення або зменшення дії екодеструктивних чинників в аграрному виробництві, впровадження альтернативних (екологічних, ресурсозберезувальних, енергозберезувальних, безвідходних) технологій виробництва сільськогосподарської продукції та перехід на відновлювальні джерела енергії.

В процесі досягнення мети екологізації будуть формуватися конкретні *завдання* екологізації аграрного сектора, серед яких можна виділити:

- зниження рівня розорюваності земельних угідь;
- зменшення деградації земельних ресурсів;
- скорочення викидів парникових газів в атмосферу;
- формування циркулярного сільського господарства;
- енергозбереження шляхом переробки відходів галузей рослинництва і тваринництва;
- підвищення екологічності продукції;
- зменшення техногенного навантаження;
- збереження біорізноманіття;

- впровадження органічного (біодинамічного, біологічного та ін.) агровиробництва тощо.

Наведені завдання повинні бути сформованими на основі *принципів* екологізації, які можна виділити, узагальнюючи праці вітчизняних та зарубіжних вчених (табл.2.1).

Таблиця 2.1 – Основні принципи екологізації сільського господарства

Принцип	Основний зміст
Інтегральний підхід	необхідність врахування інтегрального ефекту дій у всьому циклі виробництва і споживання продукції
Орієнтація на причини	ліквідація причин, а не боротьба з наслідками
Поділ відповідальності	встановлення адресності і міри відповідальності суб'єктів і об'єктів екодеструктивної діяльності
Адекватність інструментарію	формування мотиваційного інструментарію, що відповідає даним обставинам
Максимальна ефективність	досягнення цілей екологізації з мінімальними витратами та одержанням максимальної віддачі коштів
Системний підхід	здійснення впливу на всі об'єкти та суб'єкти природокористування, які прямо або побічно можуть сприяти досягненню цілей екологізації

Сформовано на базі джерела [328]

При узагальненій оцінці рівня екологізації сільськогосподарського виробництва доцільно застосовувати метод питомої участі. За його допомогою можна об'єднувати в комплексний екологічний показник показники із різними одиницями вимірювання та визначати індекс екологічності в розрізі областей України. Тобто, проводиться порівняння не абсолютних величин необхідних показників, а їх відносних значень (коефіцієнтів) до загальної

величини по країні. Даний метод широко застосовується при формуванні комплексної оцінки певного явища і ґрунтується на дослідженнях відомих вітчизняних та закордонних вчених: В.Андрійчук [203], О.Кулинич [204, 205], І.Пасхавер [206], В.Тарасова [191, 207, 208], В.Трегобчук [209] та ін.

Пропонуємо визначати показник деструктивного екологічного стану регіону на основі екологічних показників, що чинять негативний вплив на навколишнє природне середовище. Алгоритм визначення комплексного деструктивного екологічного стану регіону включає наступні етапи:

I етап – визначення питомої ваги обраних показників до загального підсумку по Україні:

$$Di = Xi / \sum Xi \times 100\%, \quad (2.1)$$

де Di – питома вага i -го показника;

Xi – абсолютна величина i -го показника;

$\sum Xi$ – загальний підсумок i -го показника по Україні.

II етап – визначення деструктивного екологічного стану регіону області:

$$EDi = \sum Di / n, \quad (2.2)$$

де EDi – комплексний екологічний показник регіону;

n – кількість питомих показників.

На основі цього можна визначити питому участь регіону в загальній величині, розрахувати комплексний показник деструктивного екологічного стану регіону та провести ранжування областей регіону за екологічністю. Їх доцільно використовувати при аналізі еколого-економічного та еколого-соціального стану регіону або галузі. Чим вищий показник деструктивного екологічного стану регіону, тим гірший екологічний стан області.

Разом з цим, необхідно розуміти, що для аналізу екологізації сільського господарства країни потрібно дослідити комплекс показників економічного та екологічного спрямування, які у своїй

взаємодії впливають на рівень розвитку аграрної сфери економіки загалом. Проаналізувавши різноманітні методологічні підходи до аналізу даних, ми розробили алгоритм оцінювання розвитку сільського господарства на основі еколого-економічних критеріїв із застосуванням таксономічного аналізу. Дана методика передбачає комплексний аналіз індикативних показників, що характеризують екологічний та економічний стану галузі за певний період часу, на основі якого визначається інтегральний показник розвитку загалом сільського господарства країни та окремо часткові показники економічного та екологічного розвитку.

Використання в процесі дослідження засад таксономічного аналізу обґрунтовується необхідністю адекватного оцінювання значних масивів різнопланових даних, що характеризуються різнополярною спрямованістю. Основи таксономічного аналізу та його застосування в економіці детально описані польським вченим В.Плютою [212]. В перекладі з грецької «таксис» означає порядок, розміщення, а «номос» – закон, правило. Тобто, методи таксономії застосовують з метою упорядкування та класифікації різноманітних факторів.

Також важливе значення для визначення коефіцієнта таксономії та рівня розвитку галузі зокрема мають дослідження Z.Hellwig, в яких представлено методику порівняння показників із точкою-еталоном [213]. Згідно з вченнями даного автора [213], процес визначення таксономічного показника рівня розвитку слід починати із побудови матриці спостережень, елементами якої є показники, які виражаються в специфічних (притаманних кожному показнику) одиницях виміру. Тому, обрані показники необхідно стандартизувати та привести до єдиних одиниць виміру.

Наступний етап полягає в диференціації всіх показників за напрямом впливу – на стимулятори та дестимулятори. Основою поділу факторів є характер впливу на рівень розвитку досліджуваного об'єкта. Так, показники, які позитивно впливають на рівень розвитку відносяться до стимуляторів, а ті, які чинять негативний вплив на розвиток називають де стимуляторами. Даний поділ факторів

застосовують для побудови так званого еталону розвитку певного процесу та знаходження відстані між ним та окремими точками.

Показник рівня розвитку знаходиться в межах від 0 до 1 і чим ближче він знаходиться до одиниці, тим вищий рівень розвитку демонструє.

Слід зазначити, що в останні роки таксономічний аналіз отримав широке застосування при дослідженні економічних явищ і процесів. Так, вітчизняні дослідники Іванова Н. [214], Бєлай С. [215], Аверкіна М. [216], Ільчук В. [217] використовували даний метод аналізу при дослідженні економічної безпеки на мікро-, мезо- та макrorівнях. Такі вчені як Безугла В. [218], Литвинова В. [219], Решетняк Є. [220], Бондарєва Т. [221] та інші аналізували за допомогою методу таксономії конкурентоспроможність окремих підприємств та регіонів, а ряд економістів (Смолій Л., Рєвуцька А. [222]) використовували його при аналізі сталого розвитку країни. Проте вимагає подальших досліджень застосування таксономічного методу аналізу при вивченні проблем екологізації окремих галузей, в т.ч. і сільського господарства. Нами складено алгоритм методики оцінювання розвитку сільського господарства на основі еколого-економічних критеріїв із застосуванням таксономічного аналізу (рис.2.1).

В наведеній таблиці нами використовувалися такі позначення:

c_{io} – відстань між окремими спостереженнями (періодами) і вектором-еталоном;

z_{ij} – стандартизоване значення j -го показника в період часу i ;

z_{oj} – стандартизоване значення j -го показника в еталоні;

d_i – показник відхилення показників підприємства за i -й рік від еталону;

c_o – загальна відстань між показниками діяльності підприємства та прийнятим еталоном за аналізований проміжок часу.

I ЕТАП підготовчий		Обґрунтування актуальності, мети, об'єкта, предмета та завдань оцінювання еколого-економічного розвитку сільського господарства		Вибір критеріїв для оцінювання еколого-економічного розвитку сільського господарства		Визначення джерел інформації для проведення досліджень	
II ЕТАП інформаційний		Збір статистичних даних, використання таблиць, експертних оцінок для формування економічних критеріїв			Збір статистичних даних, використання таблиць, експертних оцінок для формування екологічних критеріїв		
III ЕТАП аналітично-розрахунковий	Формування матриці спостережень на основі еколого-економічних критеріїв	Розділення індикаторів на стимулятори і дестимулятори	Стандартизація значень матриці спостережень	Формування вектора-еталона	Визначення відстані між вектор-еталоном та окремими сплістерженнями	Визначення відхилення показників і-го року від еталону	
			$Z = \frac{X_i}{\bar{X}_i}$		$C_{io} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (z_{ij} - z_{oj})^2}$	$d_i = C_{i0} / C_0$	
IV ЕТАП комплексне оцінювання еколого-економічного розвитку			Визначення часткового інтегрального показника економічного розвитку		Визначення часткового інтегрального показника екологічного розвитку		
Визначення інтегрального таксономічного показника еколого-економічного розвитку сільського господарства							
Порівняння інтегральних показників еколого-економічного розвитку сільського господарства відповідно до шкали градації			Інтерпретація результатів оцінювання розвитку сільського господарства на основі еколого-економічних критеріїв				
V ЕТАП Прогнозування еколого-економічного розвитку сільського господарства							
VI ЕТАП Здійснення превентивних заходів							

Рисунок 2.1 – Алгоритм методики оцінювання розвитку сільського господарства на основі еколого-економічних критеріїв
(розроблено автором)

Даний алгоритм показує послідовність та суть проведення досліджень по оцінюванню еколого-економічного розвитку аграрної сфери країни. Результатом дослідження стане розрахований

інтегральний показник еколого-економічного розвитку сільського господарства країни за певний період часу. Він дозволяє отримати узагальнюючу оцінку розвитку аграрної сфери на основі значної кількості показників екологічного та економічного спрямування. Іншими словами – визначити динаміку та тенденцію змін траєкторії розвитку галузі під впливом еколого-економічних факторів.

Важливим етапом наведеного методу аналізу є порівняння інтегральних показників еколого-економічного розвитку сільського господарства відповідно до шкали градації. Так, різні автори по-різному оцінюють та інтерпретують отримані коефіцієнти розвитку. Для прикладу, Сабліна Н.В. застосовує шкалу від 0,003 до 1,0, в якій виокремлює інтервали з найнижчим, низьким, середнім, високим та найвищим рівнем розвитку [223]. Harrington E. у своїй праці виділяє три основні діапазони коефіцієнта таксономії – низький (від 0 до 0,36), середній (від 0,37 до 0,63) та високий (від 0,64 до 1,0) [224]. На думку Вішки І.С. [225], рівні розвитку підприємства доцільно диференціювати за наступною шкалою – нижче середньо-ринкового рівня (0,00-0,32), середньо-ринкового рівня (0,33-0,65) та ринкового рівня (0,66-1,00).

Проте, на наш погляд, при дослідженні економічних явищ і процесів, а особливо при оцінюванні розвитку галузі, неабияку роль відіграє циклічність, яка є одним із важливих механізмів саморегуляції ринку. Економічний цикл трактується як періодичне повторення періодів піднесення економіки та її спаду та, за численними дослідженнями зарубіжних і вітчизняних вчених, включає в себе основні чотири фази:

- криза;
- депресія;
- пожвавлення;
- підйом [226-231].

Саме тому стосовно інтегрального показника еколого-економічного розвитку сільського господарства країни ми пропонуємо застосовувати інтервали, представлені в табл.2.2.

Вищевикладене підтверджує висновок, про те, що наближення інтегральних коефіцієнтів таксономії до 1 свідчить про підвищення рівня розвитку досліджуваного економічного процесу. Проте, в сучасній реальній економіці зустрічаються випадки перевищення коефіцієнтом одиничного значення. На наш погляд, наведена ситуація, не зважаючи на зростання показників ефективності, є небезпечним явищем, яке може призвести до так званого «перегріву економіки». Такий стан характеризується невідконтрольними (вибуховими) темпами економічного зростання, внаслідок якого спостерігається швидке виснаження ресурсів, перевиробництво і закінчується рецесією [232, 233].

Таблиця 2.2 – Шкала градації інтегрального показника еколого-економічного розвитку сільського господарства

Значення таксономічного коефіцієнта	Рівень розвитку
0,00 – 0,24	кризовий
0,25 – 0,49	депресивний
0,50 – 0,74	пожвавлений
0,75 – 0,99	піднесений
> 1	(«перегрітої» економіки) вибуховий

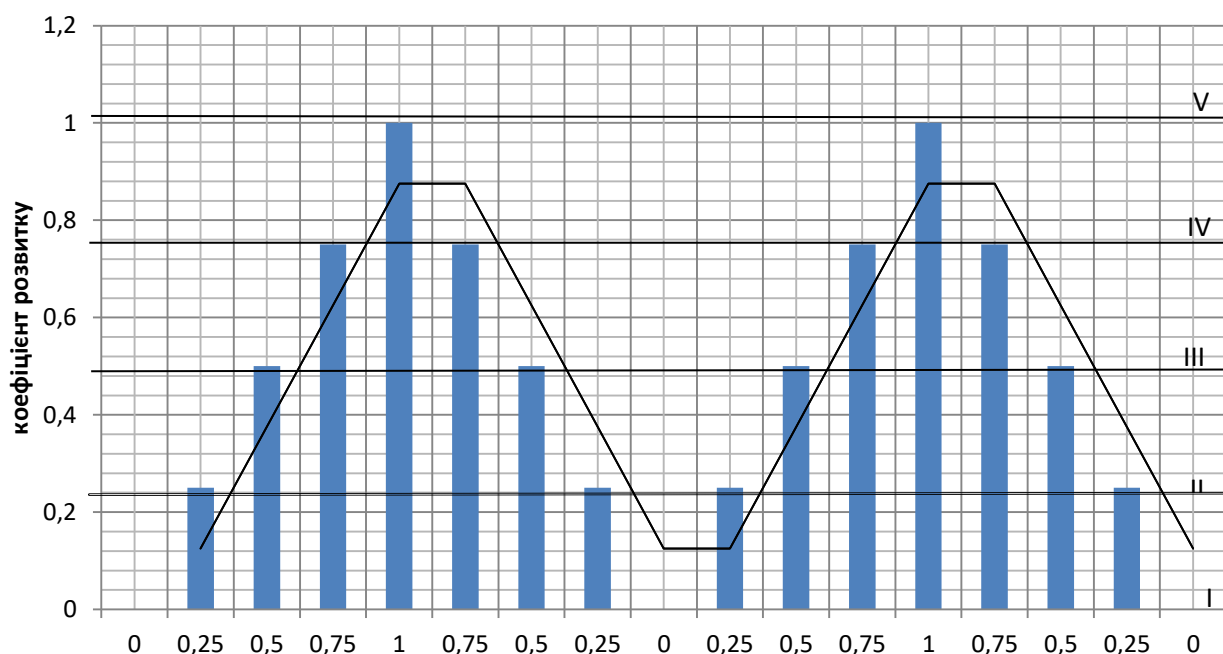


Рисунок 2.2 – Шкала градації інтегрального показника еколого-економічного розвитку сільського господарства
(розроблено автором)

Саме тому ми пропонуємо в шкалі градації інтегрального показника еколого-економічного розвитку сільського господарства ввести інтервал $I > 1$ – *індекс вибухового розвитку* та дотримуватись оптимальних показників рівня розвитку.

Інтегральний показник еколого-економічного розвитку аграрної сфери економіки дозволяє визначити основні якісні та кількісні тенденції розвитку галузі на основі аналізу довільного числа вхідних ознак за певний період часу, а також визначити фазу життєвого циклу та перспективи розвитку.

Разом з тим, необхідно зауважити, що важливим недоліком при застосуванні таксономічного методу аналізу є припущення рівнозначності всіх вхідних ознак (індикаторів) на коефіцієнт еколого-економічного розвитку, що унеможлиблює визначення ступеню впливу цих факторів. Саме з цієї причини, пропонуємо в доповненні до таксономічного методу аналізу застосовувати методи багатфакторного кореляційно-регресійного та факторного аналізу.

Багатфакторний кореляційно-регресійний аналіз дозволяє оцінити міру впливу факторів на результативний узагальнюючий показник:

$$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_nx_n, \quad \text{де}$$

Y – результативний показник;

$x_1 \dots x_n$ – вхідні фактори.

Кожен коефіцієнт даного рівняння показує ступінь впливу відповідного фактора на результативний показник при фіксованому положенні інших факторів: у зв'язку з зміною кожного фактора на одиницю показник змінюється на відповідний коефіцієнт регресії. Вільний член рівняння економічного змісту не має. За допомогою даного методу визначають щільність зв'язку між досліджуваними ознаками шляхом розрахунку коефіцієнтів кореляції та детермінації [234-237].

Щодо факторного аналізу, то його суть заключається також у визначенні впливу окремих факторів на зміну результативного показника [238, 239]. Важливими методами дослідження є метод ланцюгових підстановок, абсолютних та відносних різниць,

абсолютних різниць із використанням відсоткових чисел, індексний метод та метод часткової участі тощо. Вибір методу дослідження, як правило, визначається метою дослідження та доступом до інформаційної бази.

Вважаємо, що таксономічний аналіз в сукупності із кореляційно-регресійним та факторними методами дослідження дозволить визначити не лише кількісний показник еколого-економічного розвитку сільського господарства, а й дослідити його якісну сторону та визначити подальші перспективи.

2.2. Методологічні аспекти економічного та екологічного обґрунтування потенціалу деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень галузі садівництва

Для визначення ефективності використання деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень галузі садівництва необхідно використати сукупність різноманітних матеріалів та методів проведення досліджень. Серед інформаційних матеріалів необхідно використати статистичну інформацію щодо наявності в Україні всіх площ багаторічних насаджень (молодих садків, в плодоносному віці та садків, призначених для викорчовування) із розбивкою за категоріями господарств. Важливо зазначити, що, як правило, ведення галузі садівництва в сільськогосподарських підприємствах відбувається на інтенсивній основі порівняно із садівництвом в господарствах населення, а отже вихід деревної маси буде різним, що потрібно враховувати при визначенні наявного потенціалу деревних відходів в межах країни.

Визначення потенціалу деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень галузі садівництва. При вимірюванні кількості деревини сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування, тобто для здійснення виміру продуктивності біомаси, доцільно

використовувати методи, запропоновані проектом «uP_running» (HORIZON 2020) [320]. Автори даного дослідження безпосередньо приймали участь у практичній апробації зазначених методів в межах Уманського національного університету садівництва.

Метод I. Це найпростіший метод за участю 1-2 осіб. Випадково відбираються декілька дерев на досліджуваній ділянці (не менше 10), вся біомаса збирається вручну та зважується. Перевагами даного методу є простота у виконанні, відсутність потреби в застосуванні промислових ваг. До недоліків можна віднести велике відхилення значень в залежності від конкретного дерева (розмір, тип обрізки тощо) та необхідність у великій вибірці дерев – мінімально рекомендована кількість – 10 дерев.

Метод II. Зважування біомаси не конкретних випадково вибраних дерев, а біомаси з ділянки розміром від 50 до 200 м². Вся біомаса збирається вручну лише всередині ділянки. Перевагами даного методу оцінки є те, що він є більш точним за рахунок включення більшої кількості дерев, а також в даному методі нівелюється вплив окремих дерев. Проте, метод зважування біомаси з ділянки є більш трудомістким порівняно з методом I, а у випадку вимірювання при видаленні плантації деколи необхідне залучення засобів механізації.

Метод III. Зважування біомаси з усього поля або вздовж декількох рядків. Відбувається збір біомаси з великої площі, що дозволяє отримати точні результати. Проте, такий збір має бути зроблений механізованим способом.

Для випадку, коли одна людина проводить вимірювання, то найдоцільнішим буде застосування першого методу. Проте, якщо є можливість застосування механізованих засобів, то точнішим, проте і затратнішим, буде метод III – зважування біомаси з усієї площі. На основі отриманих практичним способом даних за допомогою методів економічного аналізу та обробки статистичних даних було розраховано потенційний обсяг деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в садівництві.

На думку групи українських дослідників (Гелетуха Г.Г., Железна Т.А. та ін., 2010), доцільно розрізняти три основних види потенціалу біомаси:

- *теоретичний* – загальний максимальний обсяг наземної біомаси, теоретично доступної для виробництва енергії;
- *технічно доступний* – частка теоретичного потенціалу, доступна за певних технічно-структурних умов та поточних технологічних можливостях;
- *економічний потенціал* – частка технічного потенціалу, що задовольняє критеріям економічної доцільності за даних умов [211].

Для обрахунку технічно доступного потенціалу деревної біомаси слід взяти до уваги, що коефіцієнт доступності для відходів рівний 0,9. Перерахунок в умовне паливо проводимо через теплоту згоряння 10 МДж/кг (природня вологість).

Економічний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в Україні визначаємо із застосуванням вартісного виразу нафтового еквіваленту однієї тонни умовного палива, було використано показник ціни бареля нафти марки Brent на Лондонській фондовій біржі. Середня ціна нафти у III кварталі 2015 р. на цій міжнародній біржі становила 50,7 дол. США/барель. Економічну оцінку потенціалу деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень було здійснено за допомогою нижче наведеної формули:

$$E_k = (P \times k) \times C, \quad (2.3)$$

де: E_k - економічний вираз потенціалу;

P – технічно-досяжний потенціал;

k – коефіцієнт для переведення тонни умовного палива в барелі нафтового еквівалента, що дорівнює 4,79;

C – ціна за 1 барель нафти в дол. США.

Географічний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень визначаємо за допомогою методу групування, що дає можливість поділити області України на зони за наявном потенціалом деревних біовідходів. Дані дослідження використовуватимуться при визначенні соціальної ефективності від застосування деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в садівництві в Україні при формуванні виробничої та обслуговуючої інфраструктури.

2.3. Еколого-економічні інструменти аграрної сфери економіки

Вирішення екологічних проблем людства залишається основним завданням сучасного розвитку. Це тому, що найважливішою проблемою сучасності є безпека існування людської цивілізації взагалі. Протягом останніх двох століть людство обрало таку модель існування, яка передбачає суттєві протиріччя між отриманням суспільних вигод від використання природних ресурсів, застосування (у процесі розвитку) певних технологій, які є ризиковими та приносять збитки навколишньому природному середовищу.

Науково-технічна революція надто ускладнила взаємовідносини суспільства з навколишнім середовищем. Широкомасштабний і до кінця не передбачуваний вплив людини на всі без винятку складові біосфери нині досяг свого апогею, а це призводить до кризового стану навколишнього природного середовища в світі та Україні в тому числі. Сьогодні для більшості жителів України досить проблематичним є забезпечення природних прав людини: дихати чистим повітрям, пити чисту воду, споживати якісну їжу, мати здорових дітей.

В межах держави важливе значення має формування та проведення ефективної екологічної політики, спрямованої на досягнення стратегічних екологічних цілей. Найважливішою метою екологічної політики кожної держави є створення бази для сталого соціально-економічного розвитку. Реалізація цієї мети буде досягнута

шляхом проведення необхідної організаційної та інвестиційної діяльності, створення нормативних актів щодо сфери використання навколишнього середовища та нормалізації рівня цього використання в найважливіших сферах охорони навколишнього середовища.

Останніми роками стихійно формується система теоретичних і практичних засад екологічної політики в Україні. Питання економічної та фінансової проблематики в охороні навколишнього природного середовища є одним з найбільш злободенних і водночас мало досліджених у вітчизняній екополітиці. Окрім цього, під час формування екологічної політики повинні враховуватися особливості розвитку регіонів держави. Адже регіони, зокрема України, відрізняються за соціально-економічним та екологічним рівнями розвитку, що потребує специфічного підходу до розробки та реалізації екополітики кожного з них відповідно до національної екологічної політики. Тому важливим завданням на сьогоднішній день є аналіз застосування економічних інструментів екологічної політики в регіоні та розробка практичних рекомендацій по їх удосконаленню.

Довкілля – основний ресурс відтворення життя на планеті, тому реалізація права людини на сприятливе для здоров'я і добробуту навколишнє середовище є основною метою сталого розвитку України.

Розвиток промисловості, транспорту та сільського господарства, залучення до господарського обороту все більшої кількості природних ресурсів, які використовувались і, на жаль, використовуються нераціонально і неефективно, підвищують рівень антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище, що супроводжується не лише загостренням дефіциту окремих видів ресурсів, а й деградацією природи.

Розглядаючи наслідки екологічної кризи в Україні треба, перш за все, вияснити, які фактори її породили. Аналіз усього спектру антропогенних впливів на навколишнє природне середовище дозволяє стверджувати, що головними причинами, що призвели до загрозливого для проживання і життєдіяльності стану довкілля є такі:

➤ вкрай застаріла технологія виробництва та фізична і моральна зношеність обладнання;

➤ висока енергомісткість, матеріаломісткість, водомісткість і трудомісткість виробництва. За цими показниками українська промисловість і сільське господарство поступається кращим світовим зразкам у 2-4 рази;

➤ нераціональна територіальна структура розміщення продуктивних сил, недоліки якої полягають у надмірних рівнях концентрації промислових об'єктів у великих містах і промислово розвинутих регіонах – Донбасі, Придніпров'ї, Прикарпатті і недостатньому розвитку промисловості у центральних, північних та західних областях;

➤ екологічно недосконала структура промислового виробництва з надзвичайно високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв – підприємств паливно-енергетичного комплексу, чорної металургії, хімічної, гірничодобувної промисловості;

➤ низький агротехнічний рівень сільськогосподарського виробництва, надмірне використання хімічних засобів обробки ґрунтів, підвищення родючості, боротьби зі шкідниками;

➤ великої шкоди завдала науково необґрунтована система гідромеліорації – осушувальна на Поліссі та зрошувальна у Степовій зоні, що призвело у першому випадку до зміни водного режиму територій і деградації ґрунтового покриву і умов проживання, а в другому – до розвитку процесів площинного змиву ґрунтів і їх засолення;

➤ мало уваги приділялося будівництву і ефективній експлуатації природоохоронних систем, введенню в дію загальних і локальних очисних споруд, впровадженню систем оборотного, циклічного і послідовного водопостачання, впровадження мало- і безвідходних технологій, що відбувалося на фоні низького з точки зору екологічності рівня експлуатації вже існуючих природоохоронних об'єктів;

➤ нині відсутні дієві правові і економічні механізми екологічного регулювання природокористування, а існуючі не

стимулюють розвиток екологічно безпечних технологій, виробництва так званих "зелених" (екологобезпечних) видів продукції та природоохоронних систем;

➤ недосконалою є на сьогодні сама система управління природокористуванням, яка є надмірно громіздкою, здійснюється переважно за галузевим, а не територіальним принципом і носить контролюючий характер за дотриманням вимог екологічного законодавства.

Екологічну політику можна визначити як організаційну та регулятивно-контрольну діяльність суспільства і держави, спрямовану на охорону, невиснажливе використання та відтворення природних ресурсів, оздоровлення довкілля, ефективне поєднання функцій природокористування та охорони природи, забезпечення норм екологічної безпеки. Неефективна, невиважена екологічна політика або ж її відсутність є коренем усіх існуючих екологічних проблем, може спричиняти екологічні катастрофи різного масштабу (аж до глобальної), порушення екологічної рівноваги, що загрожує існуванню не лише людини, а і інших живих організмів, природи взагалі [154].

Головна проблема полягає в тому, що екологічна політика не є одним з головних державних пріоритетів України. Більше того, можна говорити про зростаючу маргіналізацію екополітики у спектрі політичних і соціально-економічних проблем, що виявляється у повсюдному і повсякденному недотриманні екологічного законодавства, у домінуванні галузевого підходу при вирішенні проблем розвитку України, у непрозорому і неефективному використанні природоохоронних коштів, у зниженні спроможності вирішувати екологічні проблеми, у відсутності політичної волі щодо прийняття та реалізації стратегічних екологічних документів.

Основними складовими екологічної політики в країнах з розвинутою економікою слід вважати:

➤ належну та ефективну систему державного управління у сфері охорони, невиснажливого використання та відтворення природних ресурсів;

- належний державний та громадський нагляд за дотриманням чинного природоохоронного законодавства та міжнародних природоохоронних зобов'язань країни;
- належну інформаційну політику щодо довкілля;
- належний рівень екологічної експертизи екологічно небезпечних проектів;
- належну систему прийняття державних рішень з питань, що стосуються довкілля, яка б передбачала обов'язкове залучення громадськості;
- належну систему відповідальності влади, конкретних посадових осіб та громадян за порушення принципів збалансованого розвитку, норм та положень природоохоронного законодавства;
- належну освітню та просвітницьку діяльність.

При оцінці екологічної політики України переважно застосовують регулятивні заходи, які є більш прийнятними, ніж застосування інструментів ринкової економіки. До них відносять заборони, ліцензії, ліміти, адміністративні й карні заходи. Ці інструменти з'явилися в 60-х роках XX століття і обстоюють пряме втручання держави у діяльність товаровиробників з метою обмеження «зовнішніх витрат».

Проте, в кінці XX століття на основі неокласичної концепції (заснована на принципах ринкового регулювання), виділені економічні інструменти екополітики, які дозволяють за допомогою ринку відновлювати рівновагу господарської системи, що порушується «зовнішніми витратами». До них відносять плату за забруднення зовнішнього середовища (Франція, Швеція, Норвегія, Росія, Україна та ін.), плата за користування природними ресурсами, субсидії, безпроцентні позики та довгострокові позики на природоохоронні заходи, податкові пільги, створення екологічних фондів, екологічне страхування тощо. Економічні інструменти є інструментами, що впливаючи на кошти і прибутки від ведення альтернативної діяльності, яка базується на економічних засадах, допомагають змінити поведінку людей в позитивний для навколишнього середовища бік.

Застосування економічних інструментів допомагає будувати економічну діяльність керуючись принципами збалансованого еколого-економічного розвитку і включенням цін за вплив на навколишнє природне середовище у вартість виробництва і споживання. Еколого-економічні інструменти визначають фінансову стратегію, і це надійне підґрунтя концепції сталого розвитку.

Про важливість застосування еколого-економічних інструментів свідчать дослідження багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених, які вважають їх інструментами непрямого впливу. Так, польський вчений В. Poskrobko (1998) зазначає, що економічні інструменти – це «...фінансові інструменти, які опосередковано впливають на ціни (податки, збори) або безпосередньо формують ціни (плата за послуги) і займають особливе місце в системі екологічного менеджменту» [156]. Дослідник Барський Ю. також під економічними інструментами, насамперед, розуміє фінансові інструменти, серед яких виділяє *податкові інструменти* (податковий науковий кредит, податковий інвестиційний кредит, податкові преференції для наукоємних та екологоорієнтованих підприємств регіону); *трансфертні інструменти* (пряма дотація місцевим бюджетам на природоохоронні заходи і регіональну політику ресурсоспоживання, пряма дотація регіонам, що змушені притримувати промисловий розвиток) та *інвестиційно-інноваційні інструменти* (інноваційне інвестування регіональної науки та технологій, інновації на відновлення первісних якостей використаних ресурсів регіону) [158].

Вітчизняний дослідник Л.Мельник (2006) до економічних інструментів відносить *ціни* ресурсів (тобто кількість благ, які повинні сплатити економічний суб'єкт за право користування природним ресурсом/благом, предметом, послугою) або володіння ним); *економічні вигоди* (додатковий дохід (прибуток) або отримання певних переваг, які можуть бути втілені в додатковий дохід (прибуток)) та *перерозподільні* платежі/виплати (система вилучення частини доходів в одних економічних суб'єктів з метою передачі іншим економічним суб'єктам) [157].

Також в економічній літературі можна зустріти наступне

розуміння економічних інструментів: плата за користуванні природними ресурсами, санкції за забруднення навколишнього середовища та різні фонди, субсидії, позики тощо [159]. Аналогічне бачення щодо розуміння еколого-економічних інструментів існує у Н.Пахомової, проте вона їх об'єднує у дві групи – ринкоорієнтовані й фінансово-кредитні.

Проте, слід зазначити, що економічні інструменти повинні відповідати належним критеріям. Насамперед, вони повинні виконувати екологічні цілі та мати екологічний ефект (результат), наприклад, сприяти зменшенню негативного впливу на довкілля або ж досягненню певного екологічного стандарту. Одночасно, даний інструмент повинен бути доступним для застосування у якомога більшій кількості суб'єктів господарювання.

Наступним критерієм при виборі конкретного інструменту захисту довкілля для реалізації екологічної політики держави, є економічна ефективність. Це означає, що засоби захисту навколишнього середовища повинні сприяти впровадженню рішень, які забезпечують оптимальне співвідношення вигод і витрат. Разом з тим слід зазначити, що реально виміряти ступінь впливу певного екологічного інструмента на довкілля, співставити вигідність його застосування із понесеними витратами, досить часто є неможливо через одночасний вплив багатьох інструментів на досягнення поставленої екологічної мети.

Важливим критерієм, на наш погляд, є створення належної правової та інституційної бази для практичного втілення екологічної політики держави. Так, в Україні в 2017 році було прийнято Закон України «Про оцінку впливу на довкілля», який встановлює правові та організаційні засади оцінки впливу на довкілля, спрямованої на запобігання шкоді довкіллю, забезпечення екологічної безпеки, охорони довкілля, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, у процесі прийняття рішень про провадження господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, з урахуванням державних, громадських та приватних інтересів [171].

Кількість інструментів екополітики, що використовуються для економічного захисту навколишнього природного середовища, постійно зростає. Англійський економіст Д. Пірс відзначає: країни, що входять до Організації економічного співробітництва і розвитку, використовують до 150 прикладів економічних інструментів, з яких 80 – податки або платежі. Вдосконалення економічних інструментів для захисту природи дозволяє зберегти та покращити стан навколишнього природного середовища на планетарному рівні [155]. Проте, вони повинні виконувати наступні функції;

- доповнення або посилення функцій адміністративних і правових інструментів;
- створення можливості мінімізації суспільних витрат на охорону навколишнього природного середовища;
- створення умов для економічної раціоналізації рішень щодо виділення коштів на охорону навколишнього природного середовища та управління його ресурсами.

Вивчення літературних джерел дозволило нам виділити найпоширеніші економічні інструменти здійснення екологічної політики в різних країнах світу. Так, у країнах Західної Європи важливу роль мають екологічні податки, збори, платежі (за викиди, скиди, розміщення відходів виробництва); заставні платежі при виробництві продукції, небезпечної при/після використання (холодильники, акумулятори, пластикова тара та пакувальні матеріали тощо); купівля-продаж дозволів, ліцензій, ринок екопродукції; система пільг, субсидій та пільгового кредитування, в тому числі і прискорена амортизація природоохоронного обладнання та устаткування; система штрафів і фінансових санкцій, наприклад, кратність плати за перевищення лімітів в разі порушення встановлених норм і правил; створення фінансових інститутів в галузі природокористування – екологічних банків, спеціалізованих фондів, системи екологічного страхування з метою розподілу і перерозподілу грошових коштів (трансферти) серед суб'єктів господарювання, з

урахуванням екологічної складової; удосконалення механізму ціноутворення, створення ринку природних ресурсів тощо [160].

Із сукупності інструментів екополітики необхідно вибрати пріоритетні, тобто такі, які враховують національні еколого-економічні особливості природокористування і дозволяють досягти ефективних результатів від екополітики. Проаналізуємо окремі види еколого-економічних інструментів, серед яких визначальне місце займає екологічне оподаткування.

Податок – це обов’язкове і безповоротне вилучення коштів з юридичних та фізичних осіб до державного бюджету – для забезпечення цільових функцій. Особливістю податкового еколого-економічного інструментарію є те, що кошти спрямовуються на фінансування екологічних проблем.

Основою для визначення податкової бази екологічного податку є амортизація та резерви. Окрім цього, в різних країнах існує певна система податкових відрахувань і знижок, звільнення від сплати податків, оподаткування небезпечної продукції, що сприяє розвитку еколого-орієнтованих виробництв і видів діяльності, обмежує використання небезпечних технологій, акумулює кошти для цільового вирішення природоохоронних проблем.

Екологічне оподаткування – один із найважливіших стимулів раціонального природокористування. Основна ідея введення екологічних податків полягає у встановленні прямої залежності між розміром податкових відрахувань та ступенем негативного впливу на навколишнє природне середовище та природні ресурси у результаті діяльності суб’єктів господарювання. Історія розвитку і запровадження екологічних податків є тривалою. Вперше ідея екологічного оподаткування була висловлена у працях представника Кембриджської економічної школи А.К. Пігу в Концепції економіки добробуту, який запропонував розглядати податки як інструмент впливу на поведінку «забруднювачів» навколишнього середовища, з одного боку, та як стимул до природоохоронної діяльності через дотації – з іншого [161].

Згідно цієї теорії забруднення навколишнього природного середовища розглядається як екстерналії. Сутність цього терміну полягає в тому, що ринковий механізм не трансформує зовнішні витрати, яке несе все суспільство від забруднення навколишнього природного середовища у внутрішні витрати виробництва, що не відображається в цінах на продукцію підприємств, що випускають забруднюючі речовини.

Існування екстерналій призводить до розходження між приватними та суспільними витратами (суспільні витрати рівні сумі приватних і екстернальних, тобто тих які несуть не забруднювачі, а треті особи), приватні витрати є меншими за суспільні. Артур Пігу в праці «Теорія добробуту» характеризував їх як „провали ринку”, оскільки орієнтація лише на приватні вигоди і витрати приводить або до перевиробництва благ з негативними екстерналіями (забруднення повітря і води, високий рівень шуму і т.д.), або до недовиробництва благ з позитивними екстерналіями (відмова приватних осіб від зведення маяків, прокладки доріг і т.п.). Для того, щоб скоротити перевиробництво товарів і послуг з негативними зовнішніми ефектами і заповнити недовиробництво товарів і послуг з позитивними зовнішніми ефектами, тобто трансформувати зовнішні ефекти у внутрішні, необхідна інтерналізація зовнішніх ефектів. Вона може бути досягнута шляхом наближення граничних приватних витрат (і відповідно вигод) до граничних суспільних витрат (вигод). Вказівки на „провали ринку” слугували для А.Пігу теоретичним обґрунтуванням державного втручання в економіку: він пропонував як рішення даної проблеми використовувати коригуючі податки для тих хто здійснює негативні екстерналії та субсидії, для тих хто здійснює позитивні екстерналії. Коригуючі податки отримали назву податків А. Пігу, їх сутність полягає не в покаранні тих, хто створює негативні зовнішні ефекти, не у відшкодування збитку зовнішньому суб’єкту і навіть не в залученні коштів до державного бюджету, а у відновленні ринкової рівноваги на рівні, що забезпечує оптимальне з точки зору суспільства, виробництво і споживання благ.

При цьому податок повинен дорівнювати граничному збитку третіх осіб, а субсидія їх граничному виграшу. Таке рішення проблеми інтерналізації потребує участі держави, яка має законні права стосовно оподаткування та субсидування.

Податок Пігу (Pigovean tax) став одним з інструментів екологічної політики, де він виступає в формі податку на емісію (випуск) забруднюючих речовин. Він справляється з кожної одиниці продукції емітента в розмірі, що дорівнює граничному збитку реципієнта. Таким чином, можна сказати, що головною функцією досліджуваного податкового інструменту є регулююча: він призначений для відновлення ринкової рівноваги на рівні, що забезпечує оптимальне з точки зору суспільства, виробництво і споживання благ.

На думку авторів Серебрянського Д.М. та Новицької Н.В. наведені теоретичні підходи важко втілити в механізм оподаткування. Тому уряди країн, які розпочали процес екологізації своїх податкових систем, за основу взяли ідею Пігу, а сам механізм оподаткування розробляли враховуючи специфічні особливості національних економік залежно від об'єкта оподаткування. Як правило, це застосування екологічного податку на кожну одиницю викидів забруднюючих речовин [162].

Роль екологічних податків:

- Екологічні податки на діяльність, що спричиняє деградацію довкілля, є дієвим засобом боротьби із забрудненням і вичерпуванням ресурсів.
- За допомогою екологічних податків можливо створювати фонди екологічного спрямування.
- Екологічні податки покликані зменшити негативний вплив на навколишнє природне середовище, слугуючи економічним стимулом до переобладнання виробництва та використання технологій, які спричиняють менше забруднення довкілля чи використання меншої кількості природних ресурсів [163].

На думку Andersen and Ekins (2007), політичні реалії, а також результати теоретичних модельних рамок показують, що ринкові інструменти екологічної політики є сприятливими факторами для досягнення економічних і соціальних цілей [164]. Проте, Varde and Godard (2012) основною метою екологічних податків вважають досягнення статичного та динамічного приросту ефективності, а також підвищення доходів [165].

Належним чином розроблені екологічні податки та схеми торгівлі викидами, наприклад, можуть допомогти досягти цих цілей економічно ефективним чином. Крім того, екологічні податки можуть допомогти країнам збільшити загальний рівень податкових надходжень і скоротити заборгованість і запозичення, звільнивши країни від необхідності збільшувати інші податки, такі як податки на прибуток або корпоративні податки. Загальний потенціал доходів від екологічних податків, однак, є обмеженим і невисоким у порівнянні з податками на працю або іншими непрямими податками, такими як податок на додану вартість.

Для України є важливим вивчення досвіду екологічного оподаткування в розвинених країнах, наприклад країнах ЄС. Екологічний податок і, зокрема, програми з перенесення податків, також відомі як реформа екологічного податку, є одним з найважливіших питань політичного порядку денного, про що свідчать стратегія «Європа 2020» і ряд інших документів політики ЄС. Нинішнє застосування екологічних податків у країнах Європейського агентства охорони навколишнього середовища (European Environment Agency) показує, що податки на енергію, вуглець та транспорт (транспортні засоби) є найпоширенішими. Також у більшості європейських країн існують інструменти, пов'язані з відходами. Використання податків для подолання забруднення повітря та води та використання ресурсів є менш поширеним.

Згідно з Регламентом (ЄС) № 691/2011 щодо європейських екологічних економічних рахунків, екологічний податок – це податок, база оподаткування якого є фізичною одиницею (або її довіреною особою), що має доведений, специфічний негативний

вплив на довкілля і яка визначена в європейській системі рахунків (ESA 2010) як податок.

Екологічні податки все частіше використовуються для впливу на поведінку суб'єктів господарювання, будь то виробники чи споживачі. Ці податки також генерують дохід, який потенційно може бути використаний урядом для збільшення витрат на охорону навколишнього середовища або ефективне управління природними ресурсами.

Основними завданнями та вигодами екологічних податків є зменшення забруднення та використання ресурсів. Вони також мають кілька вторинних переваг: наприклад, такі податки сприяють більш здоровому суспільству і, отже, знижують витрати на охорону здоров'я, вони викликають екологічні інновації, які створюють багатство і робочі місця, а широке поширення екологічно чистих технологій підтримує стійкі системи виробництва і споживання.

Дослідження, проведені вітчизняними науковцями під керівництвом Ю.В. Дзядикевича демонструють позитивний вплив екологічного оподаткування на навколишнє природне середовище. Так, введення податку на викиди вуглецю в Норвегії призвело до їх зменшення на 5-9%, а оподаткування викидів окисів сірки в Швеції сприяло до їх скорочення на 50% протягом останніх років. До аналогічного позитивного результату призвело також введення в 1991 році податку на токсичні відходи в Німеччині (зниження утворення токсичних відходів за 3 роки на 15%) та податку на забруднення води в Нідерландах – скорочення на 80-95% промислових викидів тяжких металів у воду, контролюючими регіонами [169]. Ми підтримуємо висновок даних науковців щодо необхідності запровадження обов'язкових міжнародних та внутрішніх екологічних податків, що дозволить перерозподілити фінансові ресурси від розвинених країн, які сильно завдають шкоди довкіл्लю, до менш розвинених і забезпечити ресурсами створення безвідходних технологій.

European Environment Agency [166] класифікує екологічні податки наступним чином:

1) *енергетичні податки* – відповідають за 3/4 надходжень від екологічних податків та 1/12 надходжень від усіх податків країн-членів ЄС;

2) *транспортні податки* на реєстрацію та використання автомобілів припадає 1/5 надходжень від екологічних податків та 1,4% всіх податків;

3) *податки на забруднення*

4) *податки на використання природних ресурсів* – складають всього 3% надходжень від екологічних податків.

Існує 18 обов'язкових та 24 необов'язкових ринково-орієнтовних інструментів, які визначені чинним законодавством ЄС щодо навколишнього середовища. Більшість із них (9 обов'язкових та 12 не обов'язкових), стосуються відповідальності виробника та політики у сфері відходів. Деякі положення регулюють відносини у сфері використання енергії, викидів парникових газів та речовин, що руйнують озоновий шар, використання дозволів і квот, що підлягають торгівлі, транспорту, шуму, води тощо.

За даними Eurostat [167], у 2017 році загальний обсяг екологічних податкових надходжень в країнах ЄС становив 368,8 млрд. євро, що становить 2,4% ВВП ЄС та 6,1% загального доходу ЄС від податків та соціальних внесків (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Екологічні податкові надходження в країнах ЄС за видами податків (2017 рік)*

Вид податку	Обсяг платежів, млн.євро	Частка податку в загальні сумі, %	Частка від ВВП, %	Частка податку в загальному доході від податків та соц.внесків
Загальний екологічний податок	368796	100,0	2,4	6,1
Енергетичні податки	283467	76,9	1,8	4,7
Транспортні податки	73160	19,8	0,5	1,2
Податки на забруднення/ресурси	12170	3,3	0,1	0,2

Джерело: Eurostat <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained>

З 2002 по 2017 рік загальний обсяг надходжень від екологічних податків в ЄС збільшився в середньому на 2,2% на рік, тоді як ВВП за ринковими цінами зростав у середньому на 2,6% в рік (рис.2.3).

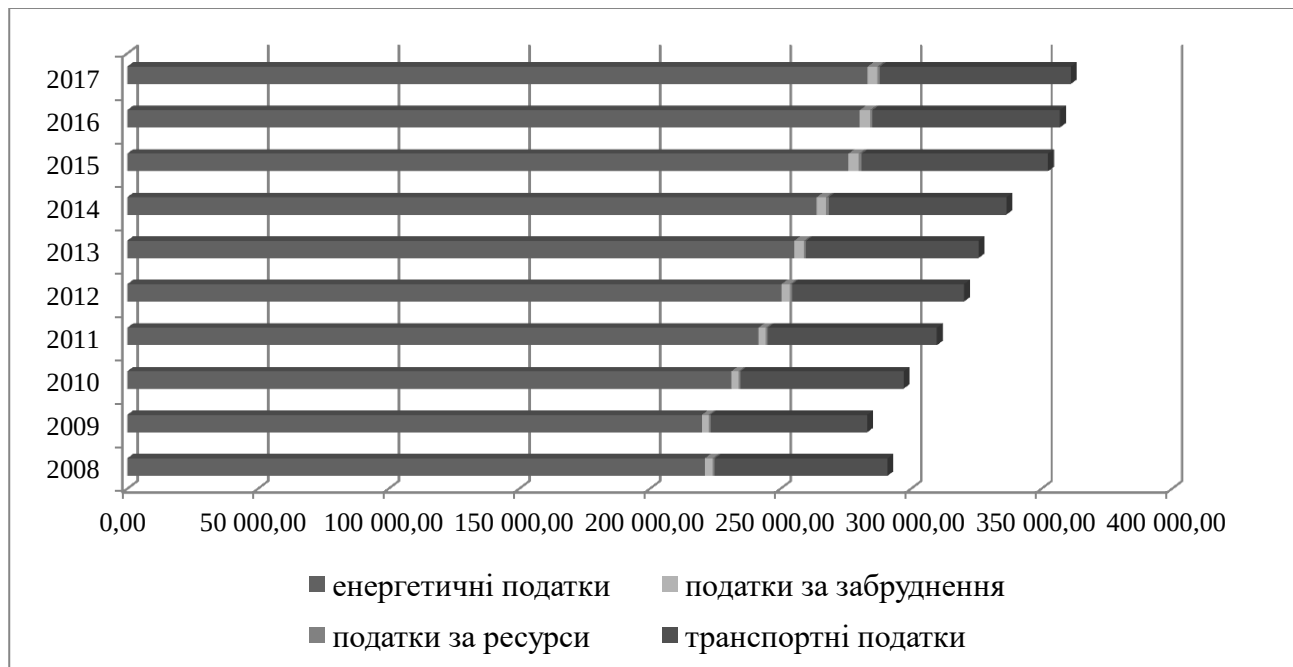


Рисунок 2.3 – Динаміка зміни обсягів надходжень від екологічних податків в країнах ЄС
(побудовано автором за даними джерела [167])

Податки на енергоносії в ЄС становили понад три чверті загальних доходів від екологічних податків (76,9% від загального обсягу) у 2017 році, значно випереджаючи податки на транспорт (19,8%) та забруднення та ресурси (3,3%) [167].

Серед держав-членів ЄС найбільша частка екологічних податків у ВВП була у 2017 році в Греції (4,0%), за ним слідує Словенія та Данія (обидва 3,7%), Латвія (3,5%), Хорватія (3,4%), Нідерланди та Італія (по 3,3%). Найнижчі доходи від екологічного податку по відношенню до ВВП були в Люксембурзі (1,7%).

У шести інших державах-членах ЄС (Литва, Румунія, Іспанія, Німеччина, Словаччина, Ірландія) рівень надходжень від екологічних податків був надзвичайно низьким у 2017 році порівняно з розміром їх економік і не досягав навіть 2% ВВП [167].

Частка екологічних податків у загальному обсязі державних доходів від податків та соціальних внесків також значно варіювала в країнах-членах ЄС. Найбільшу частку серед країн ЄС мала Латвія (11,2%), дещо випереджаючи Грецію та Словенію (10,2%). Найнижчі показники спостерігались в таких країнах: Люксембург (4,4%), Німеччина (4,6%), Швеція (4,9%), Франція та Бельгія (по 5,0%).

З 2016 по 2017 рік доходи екологічного податку в ЄС-28 зросли в абсолютному виразі на 1,1%, або на приблизно 4 млрд. євро. Однак, 2017 рік є першим роком, протягом якого, за результатами збору податкових даних Євростату, частка доходів від екологічного податку в загальних податкових і соціальних внесках (TSC), зібраних урядами країн ЄС, зменшилася. Вона скоротилася до 6,1% після збереження відносно стабільного рівня в діапазоні 6,3 - 6,4% між 2009 і 2016 роками.

В національній економіці екологічне оподаткування відіграє досить значну роль, але, як правило, є неефективним і недієвим інструментом регулювання на відміну від країн ЄС. Його почали сплачувати починаючи з 01.01.11 р., у зв'язку з набуттям чинності Податкового кодексу, замість загальнодержавного збору за забруднення навколишнього природного середовища [168]. Сплачують його суб'єкти господарювання, юридичні особи, які не провадять господарську (підприємницьку) діяльність, бюджетні установи, громадські та інші підприємства, установи та організації, постійні представництва нерезидентів, включаючи тих, що виконують агентські (представницькі) функції стосовно таких нерезидентів або їх засновників, які під час провадження діяльності (на території України і в межах її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони).

Екоподаток справляється за:

- обсяги та види забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами (пп. 242.1.1 ПК);
- обсяги та види забруднюючих речовин, що скидаються безпосередньо у водні об'єкти (пп. 242.1.2 ПК);

➤обсяги та види (класи) відходів, що розміщуються у спеціально відведених для цього місцях чи на об'єктах протягом звітнього кварталу, крім обсягів та видів (класів) окремих відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об'єктах) суб'єктів господарювання, які мають ліцензію на збирання та заготівлю окремих видів відходів як вторинної сировини і проводять статутну діяльність зі збирання й заготівлі таких; відходів (пп. 242.1.3 ПК);

➤обсяги та види палива, реалізованого податковими агентами (пп. 242.1.4 ПК);

➤обсяги та категорія радіоактивних відходів, що утворюються внаслідок діяльності суб'єктів господарювання та/або тимчасово зберігаються їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк (пп. 242.1.5 ПК);

➤обсяги електричної енергії, виробленої експлуатуючими організаціями ядерних установок (атомних електростанцій) (пп. 242.1.6 ПК).

Порядок розрахунку екологічного податку в Україні представлено в додатку В.

Аналіз надходжень від екологічних податків в Україні за останні роки дозволяє зробити висновок, що фіскальна роль екологічного податку для місцевих бюджетів у цілому та для державного і зведеного бюджету є незначною. А саме:

- кошти від сплати екологічного податку становлять лише 0,5 – 1,3% податкових надходжень зведеного бюджету. У Державному бюджеті України частка екологічного податку у податкових надходженнях коливається у межах 0,3 – 1,2%, у місцевих бюджетах у сукупності – менша 3% ;

- у розрізі областей частка екологічного податку у податкових надходженнях коливається від 0,2% до 15,6%. Серед усіх областей останніми роками найбільшу частку у доходах бюджетів екологічний податок займає у Житомирській (11 – 16%), Донецькій (3 – 12%), Луганській (2 – 9%) та Івано-Франківській (4 – 7%) областях;

- екологічний податок у доходах бюджетів областей (з урахуванням трансфертів) складає незначні суми (менше 1%) у всіх областях, крім 5 областей з найбільшими обсягами надходжень цього податку. Отже, фінансова роль екологічного податку реалізується лише для областей з найбільшою кількістю забруднювачів довкілля та, відповідно, найбільшими обсягами надходжень екологічного податку [170].

Крім незначного фінансового впливу, необхідно наголосити на мізерному регулятивно-стимулюючому впливі екологічного оподаткування в Україні: вигідніше заплатити екологічний податок і далі здійснювати шкідливу діяльність, аніж екологізувати виробництво. Проте, в Україні є і внутрішні і зовнішні передумови для удосконалення механізму екологічного оподаткування (рис.2.4)



Рисунок 2.4 – Передумови для удосконалення механізму екологічного оподаткування
(побудовано автором)

Ефективність застосування природоохоронних податків у різних країнах світу різна. Так, виробники, які дотримуються певних стандартів забруднення, сплачують нижчі платежі за викиди (скиди), а ті, хто не виконує стандартів, – вищі. Більш високі рівні оподаткування вимагають складної податкової структури та відповідних адміністративних механізмів. До країн, які досягли найбільших успіхів у розвитку екологічної системи оподаткування, належать Данія, Норвегія, Нідерланди, США, Фінляндія та Швеція.

Крім оподаткування, можна виділити й інші важливі економічні інструменти здійснення екологічної політики в Україні.

Мита. Встановлення підвищених ввізних митних ставок на продукцію, що була у споживанні або є екологічно небезпечною, та понижених – у випадках, коли виготовлення подібної продукції на національних підприємствах пов'язане з екологічно небезпечними виробництвами.

Плата, платежі, збори (payment, charges) – це сплата економічним суб'єктом за використання ресурсів, природних благ за можливості здійснення господарської діяльності. В еколого-економічній сфері плати і платежі є найбільш поширеною формою інструментарію завдяки можливості встановлення зв'язку економічних показників з розмірами впливу на середовище. Сюди можна віднести: плату за забруднення навколишнього середовища, плату за викиди (скиди), плату за землю; плату за мінеральні ресурси; платежі за вирубування лісу.

Штрафи – це грошове покарання у вигляді стягнення з юридичних та фізичних осіб, винних у порушенні чинних законів, договорів, правил. Відповідно до екологічної сфери можна віднести такі види штрафних санкцій: міжнародні санкції за порушення умов міжнародних договорів у галузі навколишнього середовища; штрафи за недотримання екологічного законодавства у країні.

Субсидія – це цільова безповоротна допомога в грошовій чи натуральній формі, що надається за рахунок коштів державного бюджету або інших недержавних фондів економічним суб'єктам. В екологічній діяльності субсидії виділяють на здійснення

природоохоронних програм, фінансування науково-дослідних робіт; фінансування міжнародних проектів екологічної спрямованості.

Дотація – це грошова допомога чи інші види допомоги за рахунок державних чи інших джерел, які надаються юридичним та фізичним особам для покриття збитків чи на заходи екологічного спрямування.

Грант – це вид економічної допомоги, що надається безповоротно державою чи іншими організаціями на конкурсній основі на виконання наукових досліджень, конструкторських розробок природоохоронного значення.

Кредит – це поворотна позика в грошовій чи натуральній формі, надана кредитором позичальнику з виплатою позичальнику відсотків за користування позичкою.

Прискорена амортизація основних засобів – це система заходів з застосуванням норм амортизації, що створює умови для збільшення розмірів амортизаційних фондів у перші роки експлуатації основних засобів природоохоронного значення.

Виплати, відшкодування витрат – це відшкодування витрат екологічного характеру. Виплати можуть проводитись прямо чи за посередництвом спеціально створюваних екологічних фондів. У практиці природокористування різних країн можна зустріти різноманітні форми використання виплат, у тому числі:

- виплати підприємствам чи окремим особам на компенсацію збитку від забруднення середовища (як аварійного, так і постійно діючого);

- виплати країнам, що мають негативний баланс трансграничного забруднення середовища;

- виплати підприємствам чи населенню за згоду «терпіти» по сусідству екологічно несприятливий або потенційно небезпечний об'єкт;

- компенсація витрат підприємствам, що здійснюють екологічно необхідні, але економічно не прибуткові види діяльності (створення і підтримка охоронних, рекреаційних територій, переробка відходів та ін.).

Цінові інструменти – це система заходів впливу на економічні інтереси суб'єктів господарської діяльності, основним результуючим механізмом якої є цілеспрямована зміна різних видів діяльності (товарів) за допомогою зменшення чи збільшення цін. Можна назвати два основних напрямки використання цінових інструментів у природокористуванні: пряме регулювання цін і непряме регулювання цін.

Премія, нагорода, приз (bonus, award, prize) – це грошова чи інша винагорода за успіхи у здійсненні екологічної діяльності. Найбільш поширеними є такі види нагород: премії і винагороди підприємствам, що мають успіхи в екологічній діяльності, премії і звання переможців у конкурсі на кращу екологічну територію, премії підприємцям, громадянам, домовласникам, що домоглися успіхів в економічній діяльності.

Соціальне страхування. Відшкодування населенню збитків, що завдаються екологічно шкідливими виробництвами .

Сертифікація. Впровадження екологічної сертифікації продукції, технологічних процесів і менеджменту (включаючи екологічну сертифікацію лісів).

Аукціонна торгівля. Організація аукціонної торгівлі дозволами на забруднення навколишнього природного середовища.

Система оплати праці. Укладення контрактів з керівниками державних підприємств, установ і організацій з урахуванням екологічних результатів виробничо-господарської діяльності.

Реклама. Використання коштів екофондів та інших джерел для рекламування природооощадних технологій, екологічно чистої продукції та сталого природокористування

Страхування. Організація екологічного страхування виробничо-господарської діяльності, що пов'язане з екологічним ризиком.

Таким чином, на наш погляд, всі економічні інструменти екологічної політики можна об'єднати в групи:

- 1) екологічні податки та платежі;
- 2) інструменти фінансово-економічного стимулювання;
- 3) фінансово-економічні санкції та відшкодування (рис.2.5)

Проблема розробки та вдосконалення економічних інструментів екологічного спрямування є однією з найбільш актуальних в екополітиці сьогодення, адже за їхньою допомогою можна уникнути глобальної екологічної катастрофи – забезпечити надійну екологічну безпеку на планетарному рівні.

ЕКОНОМІЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ		
екологічні податки та платежі	інструменти фінансово-економічного стимулювання	фінансово-економічні санкції та відшкодування
екологічні податки; екологічні мита; платежі за споживання природних ресурсів	субсидія; дотація; грант; кредитно-іпотечна політика; прискорена амортизація основних засобів; цінові інструменти; премія, нагорода, приз; соціальне страхування; сертифікація; аукціонна торгівля; система оплати праці; реклама; екологічне страхування	штрафи; виплати, відшкодування витрат; грошові компенсації

Рисунок 2.5 – Економічні інструменти екологічної політики

(побудовано автором)

В Україні здійснюється фінансово-економічне стимулювання раціонального використання природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища шляхом:

— надання пільг при оподаткуванні підприємств, установ, організацій і громадян в разі реалізації ними заходів щодо охорони навколишнього природного середовища при переході на маловідходні і безвідходні ресурсо- та енергозберігаючі технології, організації виробництва і впровадженні очисного обладнання та устаткування для утилізації забруднюючих речовин і переробки відходів, а також приладів контролю за станом навколишнього природного середовища та джерелами викидів і скидів забруднюючих речовин, виконанні інших заходів, спрямованих на поліпшення охорони навколишнього природного середовища;

— надання на пільгових умовах короткотермінових та довгострокових кредитів для реалізації заходів щодо забезпечення раціонального використання природних ресурсів і охорони навколишнього природного середовища;

— встановлення підвищених норм амортизації основних виробничих

— природоохоронних фондів;

— звільнення від оподаткування спеціальних екологічних фондів;

— передача частини коштів позабюджетного фонду охорони навколишнього природного середовища на договірних умовах підприємствам, установам, організаціям і громадянам на заходи, спрямовані на гарантоване зниження викидів і скидів забруднюючих речовин і зменшення шкідливого впливу господарської діяльності на стан навколишнього природного середовища, на розвиток екологічно безпечних технологій та виробництв;

— надання можливості отримання природних ресурсів під заставу тощо.

Виходячи із вищесказаного слід зазначити, що в сучасних умовах запорукою подальшого розвитку людства є правильна екологічна політика. Всі інструменти екополітики поділяються на дві великі групи – це регулятивні (переважають в сучасній Україні) та економічні, які відіграють все більшу роль в розвинутих економіках. За допомогою економічних інструментів екополітики створюються

такі умови для господарюючих суб'єктів, у яких нераціонально використовувати природні ресурси та забруднювати навколишнє природне середовище стає просто економічно не вигідно. Тобто вони спонукають сільськогосподарські підприємства до конкретних дій, зменшуючи їх негативний вплив на природне середовище. Однак, слід зазначити, що необхідність дотримання законодавства з охорони навколишнього середовища суб'єктами господарювання, що діють на ринку, все частіше виникає не лише з діючих правових норм у цій сфері, але і є однією з умов їх подальшого розвитку. Це означає, що підприємства, які бажають підвищити свою конкурентоспроможність, не можуть дозволити собі діяльність, що призводить до деградації природного середовища та пов'язаних з цим втрат іміджу. Така поведінка пов'язана не тільки з фінансовими наслідками підприємств, але й впливає на їхню майбутню ринкову позицію.

АНАЛІЗ РІВНЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ АГРАРНОЇ СФЕРИ УКРАЇНИ

- 3.1. *Еколого-економічна оцінка рівня розвитку сільського господарства*
- 3.2. *Вплив еколого-економічних чинників на розвиток сільського господарства*
- 3.3. *Розвиток альтернативних систем ведення сільськогосподарського виробництва*
- 3.4. *Фінансове забезпечення екологізації сільського господарства*

3.1. Еколого-економічна оцінка рівня розвитку сільського господарства

Сучасне суспільство не має альтернативи: економічного розвитку або охорони навколишнього природного середовища. Воно повинне підпорядковувати розвиток можливостям, які надає навколишнє середовище. Не можна зупинити розвиток техніки, але можливо діяти таким чином, що відповідатиме можливостям, які надані довкіллям. Швидкі темпи несприятливих змін, що відбуваються в навколишньому середовищі, загрожують збереженню безперервності біологічного життя на Землі. Неправильне використання природних ресурсів призвели до негативного впливу на навколишнє середовище і клімат, що, зважаючи на безпосередню залежність сільського господарства від природи, погіршило якість і кількість сільськогосподарського виробництва. Деградація природних ресурсів, таких як ґрунт або вода, є фактором, що безпосередньо

обмежує виробничий потенціал сільського господарства. У більш широкому плані, виробничі можливості агровиробників дедалі більше визначаються впливом зміни клімату. Саме тому виникла необхідність дослідження еколого-економічних чинників, що безпосередньо впливають на ефективне та, одночасно, безпечне функціонування аграрної сфери економіки, яка не лише відповідає за продовольчу безпеку України, а й відіграє важливу роль в народногосподарському комплексі країни загалом (табл.3.1).

Дані таблиці показують, що частка аграрної галузі у загальному обсязі виробництва країни у фактичних цінах демонструє тенденцію до зростання і в 2017 році склала 11,6%, (в 2010 р. – 7,9%). В сільськогосподарському виробництві зайнято близько 18% загальної чисельності працюючих країни, тобто майже п'ята частина зайнятих у народному господарстві загалом.

В галузі в 2017 році функціонувало 45,6 тисяч агроформувань (на 19,4% менше, ніж в 2010 році), з яких 86,7% були прибутковими. Рівень рентабельності галузі за період 2010-2017рр. коливався в межах 8,3-30,4% , і в 2017 році склав 18,7%. Така нерівномірність у ефективності господарювання свідчить про значну залежність сільського господарства від природно-кліматичних умов, які в останні роки характеризуються глобальними змінами.

Внаслідок цього ключовими питаннями екологізації галузі сільського господарства є проблеми зміни кліматичних умов та адаптації до них агровиробництва; використання земельних ресурсів й збереження ґрунтів; раціональне споживання та охорона водних ресурсів; розміщення відходів та забруднення атмосферного повітря; втрата біологічного розмаїття. Саме ці фактори є визначальними для визначення ступеня екологізації агровиробництва, а тому вимагають більш детального дослідження.

Таблиця 3.1 – Оцінка економічного стану галузі сільського господарства в Україні*

Показник	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	Дані 2017 року у % до даних 2010 року
Випуск продукції в фактичних цінах, млн.грн	189373	253485	261707	306998	381227	558788	655569	727352	384,1
Частка сільського господарства у загальному обсязі виробництва, %	7,9	8,8	8,6	10,0	11,4	13,3	13,0	11,6	3,7п.
Випуск продукції в постійних цінах 2010 р., млн.грн	189373	226252	216586	245492	250920	239365	254118	248405	131,2
Чисельність зайнятих працівників в сільському господарстві, тис.осіб	3094,5	3393,8	3496,0	3577,5	3091,4	2870,6	2866,5	2860,7	92,4
Частка зайнятих працівників у сільському господарстві до загальної чисельності працюючих, %	15,3	16,7	17,2	17,5	17,1	17,5	17,6	17,7	2,2п.
Продуктивність праці в розрахунку на 1 зайнятого в сільському господарстві, тис.грн	132680,4	165229,0	159679,0	201216,9	227753,4	223309,9	275317,8	271491,4	204,6
Фінансовий результат до оподаткування, млн.грн	17320,5	25565,9	26728,4	15012,7	21495,9	101996,1	90122,1	78786,1	454,9
Частка підприємств, які одержали прибуток до оподаткування, %	69,8	83,5	78,6	80,3	84,8	89,0	88,4	86,7	16,9п.
Кількість агроформувань, шт.	56493	56133	55866	49046	46199	45379	47697	45558	80,6
Рівень рентабельності всієї діяльності, %	17,5	19,3	16,3	8,3	9,3	30,4	25,6	18,7	1,2п.

Джерело: сформовано автором за даними джерел [172,173]

Кліматичні умови як природний екологічний чинник розвитку сільського господарства. Глобальна зміна клімату загрожує порушити добробут суспільства, підірвати економічний розвиток та змінити природне середовище, зробивши його ключовою політичною проблемою ХХІ-го століття. Відповідно до звіту Міжурядової групи експертів з питань зміни клімату (IPCC), що заснована Програмою ООН з навколишнього середовища (UNEP) та Всесвітньою метеорологічною організацією (WMO), зміна клімату є загрозою сталому розвитку людства. Серед основних висновків наведеного Звіту необхідно підкреслити наступні тези:

- головною причиною безпрецедентних кліматичних змін у світі є антропогенний фактор – економічне зростання та збільшення чисельності населення, який спричинив найбільші за останні 800 000 років викиди парникових газів. Наслідком цього є підвищення температури атмосфери і океану, скорочення запасів снігу і льоду та підвищення рівня моря;

- в останні десятиліття зміни клімату стали причиною впливів на природні та антропогенні системи на всіх континентах і в океанах. Спостерігаються зміни в гідрологічних системах, кількості та якості водних ресурсів через мінливість опадів та танення снігу і льодовиків. Значна кількість наземних, прісноводних та морських видів тварин змінили свої географічні ареали, сезонну активність, характер міграції, чисельність та взаємодію з іншими видами. Негативні впливи на врожайність сільськогосподарських культур, викликані зміною клімату, відбуваються частіше, ніж позитивні;

- аналіз показує динаміку зростання кількості екстремальних явищ, пов'язаних з кліматом: хвилі тепла, посухи, повені, циклони, стихійні тощо;

- безперервний викид парникових газів викличе подальше потепління і довгострокові зміни в усіх компонентах кліматичної системи, підвищуючи ймовірність важких, всеосяжних і необоротних впливів на людей і екосистеми. Для обмеження зміни клімату буде потрібно істотне і стійке скорочення викидів парникових газів, які в поєднанні з адаптацією можуть зменшити ризики зміни клімату;

- для сільського господарства важливим є висновок, що в більшості регіонів планети буде більше аномально спекотних періодів і менше днів із сильними морозами (як окремих днів, так і середніх сезонних значень). Спекотні періоди будуть частішими і довшими. Водночас можливі епізоди екстремально низьких зимових температур. У результаті підвищення температури відбудуться нерівномірні зміни глобального кругообігу води. Майже в усіх куточках планети збільшаться контрасти між сухими і перезволоженими регіонами, між сухими і дощовими сезонами [174].

Дані висновки стосуються також кліматичних змін безпосередньо в Україні, що необхідно враховувати при веденні сільськогосподарського виробництва. Серед негативних наслідків кліматичних змін для сільського господарства можна відмітити підвищення середніх температур і зміни режиму опадів, розповсюдження шкідників і патогенних захворювань лісів і сільськогосподарських культур, різкі зміни погоди зі вторгненням то арктичних, то спекотних повітряних мас тощо. Наприклад, темпи потепління в Україні перевищують середні значення по планеті за відповідний період, і за останні три десятиліття середня річна температура повітря підвищилася майже на $0,9^{\circ}\text{C}$, а у 75% випадків вона на $0,8-1,5^{\circ}\text{C}$ була вищою за норму [175]. Перевищення сталої кліматичної норми на заході і півночі України становить $1,1-1,3^{\circ}\text{C}$, а в зонах Лісостепу і Степу – $0,8-1,0^{\circ}\text{C}$. Тобто, за моніторингом фахівців, на сьогоднішній день середньорічна температура повітря на півночі країни перевищує $8,0^{\circ}\text{C}$, тобто досягла рівня, який був характерним для центральних регіонів в період 1961-1990 рр. Це спонукало до підвищення середньої суми активних температур повітря на півночі країни на 200°C , в центрі на 130°C і на півдні – на 300°C [181]. Зменшення річної амплітуди температури повітря та посушливі умови зафіксовані у 2005, 2007, 2010, 2012, 2014 роках. Найвищу середньорічну температуру повітря за весь період інструментальних спостережень зафіксовано у 2007 році, де перевищення від норми коливалося в межах $2-3^{\circ}\text{C}$ по всій території [178].

За твердженням вітчизняних вчених, результатом кліматичних змін в Україні також можуть бути підняття рівнів Чорного й Азовського морів; просторова трансформація структури степових фітосистем; зміни в північній частині Азовського моря екосистем морських кіс; збудження катастрофічних погодних явищ; розвиток опустелювання в південних і південно-східних областях; вплив змін клімату на сільське господарство; зменшення обсягів водних ресурсів [177].

З огляду на природний дефіцит вологи найважливішим кліматичним фактором для отримання стабільних урожаїв є кількість і терміни випадіння опадів. За дослідженнями Регіонального Екологічного Центру для Центральної та Східної Європи, урожайність основних зернових культур (пшениці та ячменю) на 35-80% залежить від опадів [175]. Третина території України знаходиться в зоні стабільної врожайності, а решта – характеризується тенденцією до її зменшення [176].

За дослідженнями середньорічна кількість опадів на рівнинній території України коливається від 730 мм на заході до 430 мм на півдні, більшість з яких випадає у теплий період року. Зазначимо, що динаміка річної суми опадів в Україні, починаючи з 1961 року, майже не зазнала змін, проте спостерігається значне зниження кількості опадів влітку та зростання восени [181].

Згідно досліджень провідних вчених Інституту водних проблем і меліорації НААН, за значенням річного кліматичного водного балансу, на території України виділено шість зон [181].

1. *Надмірно волога зона* (більше 50мм). Займає 4,5% території України, що на 8% менше, ніж за період 1961-1990рр. Зона охоплює Закарпатську (66%), Чернівецьку (30%), Івано-Франківську (55%) та Львівську (32%) області. Середньорічна температура повітря складає 7,9°C, що на 0,9°C вище порівняно з базовим періодом. Внаслідок цього спостерігається збільшення суми активних температур на 256°C. Середньорічна сума опадів становить 840 мм, що на 4% періоду 1961-1990рр.

2. *Волога зона* (50–(-50) мм). Займає 30% території країни, проте спостерігається зменшення даної площі на 2% порівняно з порівняльним відрізком часу. До зони включаються Волинська (100%), Рівненська (100%), Тернопільська (100%), Житомирська (97,5%), Хмельницька (87%), Львівська (68%), Сумська (66%), Чернівецька (51%), Чернігівська (48%), Івано-Франківська (45%), Київська (28%;), Закарпатська (23%) та Вінницька (13%) області. Середньорічна температура повітря підвищилась на 1,1°C і становить 8°C. щодо середньорічної суми опадів, то можна констатувати її стабільність на рівні 645 мм.

3. *Недостатньо волога зона* (-50–(-150) мм). Зона охоплює 16% загальної території України, що на 6% більше порівняно з періодом 1961-1990 рр. Областями зони є Вінницька (74%), Київська (65%), Полтавська (41%), Сумська (34%), Харківська (20%), Чернівецька (18%), Хмельницька (13%), Закарпатська (11%) та Луганська (4%). Середньорічна температура повітря підвищилась на 1,1°C та складає 8,4°C, а середньорічна сума опадів зросла на 9 мм і становить 629 мм.

4. *Посушлива зона* (-150–(-300) мм). Територія займає 20% площі країни, проте порівняно з базовим періодом спостерігається її зменшення на 3%. Включає в себе Харківську (80%), Луганську (72%), Кіровоградську (67%), Полтавську (59%), Донецьку (44%), Дніпропетровську (17%), Вінницьку (13%) та Одеську (12,5%) області. Середньорічна температура повітря складає 8,7°C, що показує її зростання на 1°C порівняно з попереднім періодом. Сума активних температур повітря зросла на 247°C і складає 3400°C. Щодо опадів, то річна сума опадів за останні десятиріччя зросла пересічно на 19 мм, що склало 570 мм.

5. *Суха зона* (-300–(-450) мм). Охоплює територію Запорізької (100%), Миколаївської (90%), Дніпропетровської (83%), Донецької (56%), Одеської (50%), Херсонської (40%), Кіровоградської (33%) та Луганської (24%) областей. Загальний розмір сухої зони становить 22% території країни, що на 3,5% більше ніж в періоді 1961-1990 рр. Середньорічна температура повітря зросла на 0,9°C і склала 9,8°C.

Середньорічна кількість опадів збільшилась в середньому на 11 мм порівняно з базовими даними.

6. *Дуже суха зона* (менше -450 мм). Займає 7,5% території країни та має тенденцію до збільшення, оскільки зростання з базовим періодом складає 3,5%. До зони входять АР Крим (81%), Херсонську (60%), Одеську (37,5%) та Миколаївську (10%) області. Середньорічна температура повітря по зоні підвищилась на 0,9°C та становить зараз 11,1°C. За рахунок цього сумарна кількість активних температур теж має тенденцію до зростання і складає 3798°C. Проте, середньорічна сума опадів практично не змінилася і знаходиться на рівні 446 мм [181].

Підсумовуючи вищенаведене, можна підсумувати, що загалом в Україні спостерігається підвищення температурного режиму та незначне підвищення річної кількості опадів, що призводить до зменшення волого забезпечення території країни. Тобто, для забезпечення бездефіцитного кліматичного водного балансу необхідно здійснювати гідротехнічну меліорацію, і насамперед, зрошення земельних угідь.

Вченими Одеського державного екологічного університету в рамках проекту 561975-EPP-1-2015-1-FI-EPPKA2-SBHE-JP «Адаптивне навчальне середовище для забезпечення компетенцій в галузі впливу місцевих погодних умов, якості повітря та клімату на економіку та соціум» було проведено моделювання ризикових ситуацій, виявлення динаміки і частоти повторювання екстремальних гідрометеорологічних явищ та виконана кількісна оцінка кліматичних ризиків в сільському господарстві України і пов'язаних з ними витрат за різних кліматичних сценаріїв. Було встановлено, що «розраховані за двома сценаріями показники радіаційного, теплового та водного режимів в період з 2021 по 2050 р будуть значно відрізнятись від середніх багаторічних величин базового періоду. Слід чекати незначне підвищення складових радіаційного режиму в усіх агрокліматичних зонах України, яке спричинить підвищення сум температур на 200 °C тільки в зоні Південного Степу України. Річна сума опадів очікуватиметься меншою, ніж в базовий період в усіх

агрокліматичних зонах. Зменшиться сума опадів і в теплий період року, що спричинить зменшення ГТК і збільшення частоти посушливих явищ» [179].

Аналогічні сценарії впливу кліматичних змін на аграрне виробництво України представлені також іншими вченими, які прогнозують збільшення кількості екстремальних погодних подій та зміщення кліматичних зон України на північ [180]. Проте, за дослідженнями вчених, зміна клімату має неоднозначний вплив на аграрне виробництво.

Серед позитивних наслідків прогнозованих змін Р.З.Подолець виокремлює збільшення площ територій для традиційного в Україні сільського господарства, можливість отримання декількох врожаїв на рік та зростання врожайності культур, які чутливі до збільшення концентрації CO_2 у повітрі [182]. Зростання врожайності деяких сільськогосподарських культур (зернові культури), підвищення ефективності внесення добрив, збільшення продуктивності фотосинтезу, продовження тривалості вегетаційного періоду і, як наслідок, підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва передбачають В.Ф.Сайко [183] та Т.Адаменко [184]. Проте, на наш погляд, для отримання позитивних результатів господарювання внаслідок кліматичних змін, необхідно кардинально змінювати також технологію виробництва.

Так, для уникнення негативних наслідків зміни клімату, необхідно поліпшити системи землеробства та практики використання селекції культур для запобігання деградації земель і опустелювання. Серед основних заходів з адаптації сільськогосподарського виробництва в Україні пропонується збільшення частки озимих культур в структурі посівних площ; зміна термінів посіву ярих культур на більш ранні дати і для озимих культур - на більш пізні; забезпечення ефективного використання запасів вологи ґрунту; використання в південних регіонах сортів сільськогосподарських культур з коротким вегетаційним періодом, з можливістю отримання двох-трьох врожаїв на рік; впровадження технологій утримання вологого ґрунту тощо [178]. Також до

важливих напрямів адаптації сільськогосподарського виробництва ми відносимо розвиток альтернативних систем землеробства, серед яких доцільно виділити розвиток органічного сільського господарства та застосування безполицевого обробітку ґрунту без оранки, дискування, культивації.

При аналізі агрокліматичних умов певної території застосовують різноманітні методики та показники. Вони дають змогу виявити зональні агрокліматичні особливості регіонів, що сприятиме формуванню пропозицій по адаптації агротехнологій. Серед них найпоширенішими є гідротермічний коефіцієнт Г. Т. Селянінова (ГТК) [185]; індекс атмосферної посушливості Д. А. Педя (Sa) [185]; індекс опадів-евапотранспірації (SPEI) [186]; нормалізований вегетаційний індекс (NDVI) [187] та інші [178]. Важливим показником природно-кліматичних умов території є індекс аридності, який розраховують за річною кількістю опадів та середньорічною температурою повітря. За даним показником характеризують посушливість та зволоженість регіону, що має безпосередній вплив на вирощування сільськогосподарських культур. Індекс аридності визначають по Торнтвейту, Мартону та Стенцу [188].

Вважаємо, що для агарного виробництва найдоцільніше аналізувати показник аридності за Мартоном [189], який визначають за формулою:

$$I=P/(T+10), \quad (3.1)$$

де I – індекс аридності;

P – річна кількість опадів, мм;

T – середньорічна температура повітря, °C.

За значенням індексу аридності території поділяють на зони посушливості (табл.3.2).

Таблиця 3.2 – Значення індексів аридності*

Індекс аридності	Зона посушливості
більше 1,6	надлишково волога зона
1,6-1,3	волога зона (лісова)
1,29-1,0	зона недостатнього зволоження (лісостеп)
0,99-0,7	посушлива зона (степ)
0,69-0,4	дуже посушлива зона (сухий степ)
менше 0,4	напівпустелі, пустелі

* сформовано за джерелом [190]

Розрахунок індексу аридності в розрізі областей України за період 2000-2018 років за даними сайту [rp5](https://rp5.ua/) представлено табл. 3.3.

Таблиця 3.3 – Розрахунок індексу аридності в Україні за період 2000-2018 рр.*

Область	Річна кількість опадів, мм	Середньорічна температура повітря, °С	Індекс аридності	Ранг
Вінницька	543	8,7	1,040	12
Волинська	524	8,8	1,000	11
Дніпропетровська	621	10,1	1,107	15
Донецька	318	9,4	0,587	2
Житомирська	614	9,0	1,158	19
Закарпатська	713	10,9	1,222	21
Запорізька	484	10,5	0,846	7
Ів.- Франківська	681	8,8	1,298	23
Київська	619	9,5	1,138	16
Кропивницька	496	9,6	0,906	8
Луганська	297	9,7	0,540	1
Львівська	779	8,7	1,493	25
Миколаївська	399	11,3	0,671	4
Одеська	480	11,7	0,793	6
Полтавська	570	9,3	1,058	13
Рівненська	598	8,5	1,158	20
Сумська	551	8,2	1,085	14
Тернопільська	589	8,4	1,148	17
Харківська	520	9,2	0,971	10
Херсонська	418	11,4	0,701	5
Хмельницька	737	8,5	1,428	24
Черкаська	508	9,3	0,943	9
Чернівецька	629	9,5	1,156	18
Чернігівська	654	8,4	1,274	22
АР Крим	380	11,1	0,646	3

* - розраховано автором за даними сайту <https://rp5.ua/>

Згідно з розрахунками, представленими в даній таблиці, найнижчі індекси аридності за досліджуваний період спостерігалися в Луганській, Донецькій областях та АР Крим. Найвищі показники аридності серед областей України визначено в Івано-Франківській, Хмельницькій та Львівській областях. Важливо зазначити, що аналогічні дослідження були проведені В.В.Тарасовою (2009) за період 1961-1990рр. [191]. Вони демонструють зміну досліджуваних показників порівняно з даними за 2000-2018рр. Так, за даними В.В.Тарасової, в періоді 1961-1990рр. найнижчі показники аридності були зафіксовані в АР Крим, Херсонській та Одеській областях, а Донецька і Луганська області відносились до посушливої зони (рис.3.1).

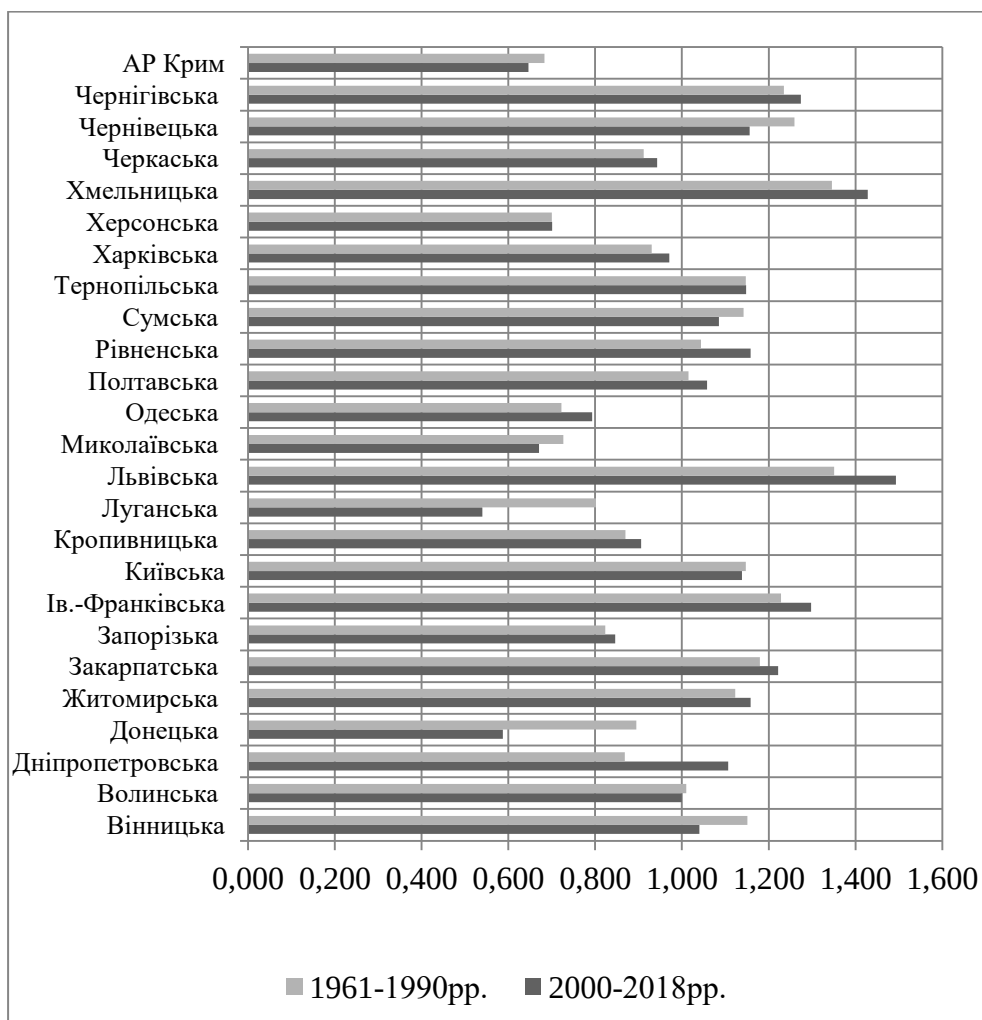


Рисунок 3.1 – Порівняння індексу аридності в розрізі областей України, %

(побудовано автором за даними сайту <https://rp5.ua/> та джерела [191])

Проте області з найвищими індексами аридності в обох періодах дослідження залишилися незмінними: Івано-Франківська, Хмельницька та Львівська. Важливим висновком по результатах наших досліджень та досліджень В.В.Тарасової, є визначення відхилення індекса аридності. Так, його зменшення зафіксовано в АР Крим, Чернівецькій, Сумській, Миколаївській, Луганській, Донецькій, Київській, Волинській та Вінницькій областях, що свідчить про їх засушливість, порівняно з попереднім періодом. В ряді областей, серед яких Чернігівська, Черкаська, Хмельницька, Харківська, Рівненська, Полтавська, Одеська, Львівська, Кропивницька, Івано-Франківська, Запорізька, Закарпатська, Житомирська та Дніпропетровська, навпаки, спостерігаємо зростання показника аридності порівняно з попередніми даними.

Розраховані індекси аридності дозволяють нам провести групування областей України за його значенням (табл.3.4).

Таблиця 3.4 – Групування областей України за індексом аридності в 2000-2018 рр.*

1 група <i>дуже посушлива зона (сухий степ)</i> 0,69-0,4	2 група <i>посушлива зона (степ)</i> 0,99-0,7	3 група <i>зона недостатнього зволоження (лісостеп)</i> 1,29-1,0	4 група <i>волога зона (лісова)</i> 1,6-1,3
Луганська Донецька АР Крим Миколаївська Херсонська	Одеська Запорізька Кіровоградська Черкаська Харківська	Волинська Вінницька Полтавська Сумська Дніпропетровська Київська Тернопільська Чернівецька Житомирська Рівненська Закарпатська Чернігівська	Волинська Вінницька Полтавська

* - розраховано автором

Відповідно до розрахунків, до першої групи відносяться 4 області України та АР Крим; до другої – 5 областей; до третьої – 12 областей, та до четвертої – 3 області. Тобто, переважна частина території України відноситься до зони недостатнього зволоження.

Очевидно, що продуктивність сільськогосподарського виробництва безпосередньо залежить від індексу аридності регіону, що представлено в табл.3.5.

**Таблиця 3.5 – Вплив рівня аридності на ефективність
сільськогосподарського виробництва в Україні
в середньому за 2010-2018рр.***

Показник	Групи областей за рівнем аридності			
	1 група 0,69-0,40	2 група 0,99-0,70	3 група 1,29-1,00	4 група 1,60-1,30
Кількість областей	4	5	12	3
Індекс аридності	0,625	0,892	1,129	1,406
Виробництво валової продукції в розрахунку на 100 га с.г. угідь, млн.грн	443,3	616,2	752,7	935,2
Виробництво валової продукції в розрахунку на 1 середньорічного працівника, тис.грн	88,3	94,0	100,0	121,6
Прибуток в розрахунку на 100 га, млн.грн	85,8	143,1	149,6	182,6
Урожайність зернових культур, ц/га	28,2	36,9	43,8	44,8
Індекс урожайності зернових культур	1,088	1,090	1,096	1,101
Коефіцієнт співвідношення індексів урожайності зернових культур і аридності	1,741	1,223	0,971	0,783

* - розраховано автором

Дані таблиці демонструють прямий зв'язок між зростанням індексу аридності по регіонах України та показниками ефективності

аграрного виробництва. В міру зростання індексу аридності спостерігається зростання урожайності зернових культур в господарствах країни більш як в 1,5 раза та збільшення індексу урожайності даного виду продукції.

Звісно, що зростання продуктивності сільськогосподарського виробництва чинить сприятливий вплив на зміну вартісних показників, а отже, на підвищення економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції.

Для оцінки впливу природних умов на аграрне виробництво важливе значення має порівняння індексів аридності груп областей із індексами урожайності зернових культур.

Для областей з вологим кліматом (1 і 2 групи) індекси урожайності зернових культур значно перевищують індекси аридності, і по мірі зростання посушливості областей, значення названих коефіцієнтів кардинально змінюються. Тобто переважання індексу аридності над індексом урожайності свідчить про позитивний вплив кліматичних умов 3 і 4 груп областей на урожайність зернових культур.

Таким чином, можна зробити висновок, що природно-кліматичні умови країни чинять прямий вплив на ефективність агровиробництва. Проведені дослідження показують зміну кліматичних умов в розрізі областей країни, що вимагає перегляду технологій виробництва та розробку рекомендацій до їх адаптації.

Якість земель як важливий чинник екологізації сільськогосподарського виробництва в Україні. Земельні угіддя є найважливішим природним ресурсом, що відіграє ключову роль у виконанні всіх сільськогосподарських заходів. Якість ґрунту є основною концепцією сталого розвитку будь-якої сільськогосподарської системи, метою якої є таке виробництво, яке запобігає або знижує негативний вплив на навколишнє середовище, зберігає ресурси, заощаджує енергію в короткостроковій і довгостроковій перспективі.

Загальна земельна площа в Україні в 2017 році становила 60354,9 тис. га, причому 41507,9 тис.га складала площа

сільськогосподарських угідь (68,8%). В Україні один із найвищих рівнів розораності угідь серед країн Європи, який вже майже 10 років складає 54% при науково-обґрунтованій нормі 40% [84]. Для порівняння – в Австрії даний показник становить 16,9%, Іспанії 29,7%, Франції – 33,1% [192]. Тобто, в Україні необхідно скорочувати площу ріллі з метою відновлення екобалансу території. До областей, в яких рівень розораності не перевищує науково-допустимий рівень, можна віднести Волинську, Закарпатську, Житомирську, Івано-Франківську, Полтавську, Харківську, Луганську області (табл.3.6).

Таблиця 3.6 – Групування областей України за рівнем розораності земельних угідь в 2017р. , %

Рівень розораності земельних угідь до 40 %	Рівень розораності земельних від 40% до 50%	Рівень розораності земельних більше 50 %
Волинська Закарпатська Житомирська Івано-франківська Полтавська Харківська Луганська	Львівська АР Крим Київська Одеська Чернівецька Чернігівська	Вінницька Дніпропетровська Донецька Запорізька Кіровоградська Миколаївська Рівненська Сумська Тернопільська Херсонська Хмельницька Черкаська

Джерело: власні дослідження

У всіх інших областях (18), даний показник є значно перевищеним.

Вченими Інституту землеустрою УААН проведено оцінку екологічної стабільності землекористування, згідно з якою в Україні даний показник в 2016 році склав 0,4 (стабільно нестійке землекористування) [84]. Якщо коефіцієнт економічної стабільності

менше 0,33 – територія є екологічно нестабільною; від 0,34 до 0,50 – відноситься до стабільно нестійкої; від 0,51 до 0,66 – переходить у межі середньої стабільності; якщо перевищує 0,67 – територія є екологічно стабільною. Дані рис.3.2 показують, що екологічно стабільною по землекористуванню в Україні є лише одна область – Закарпатська.

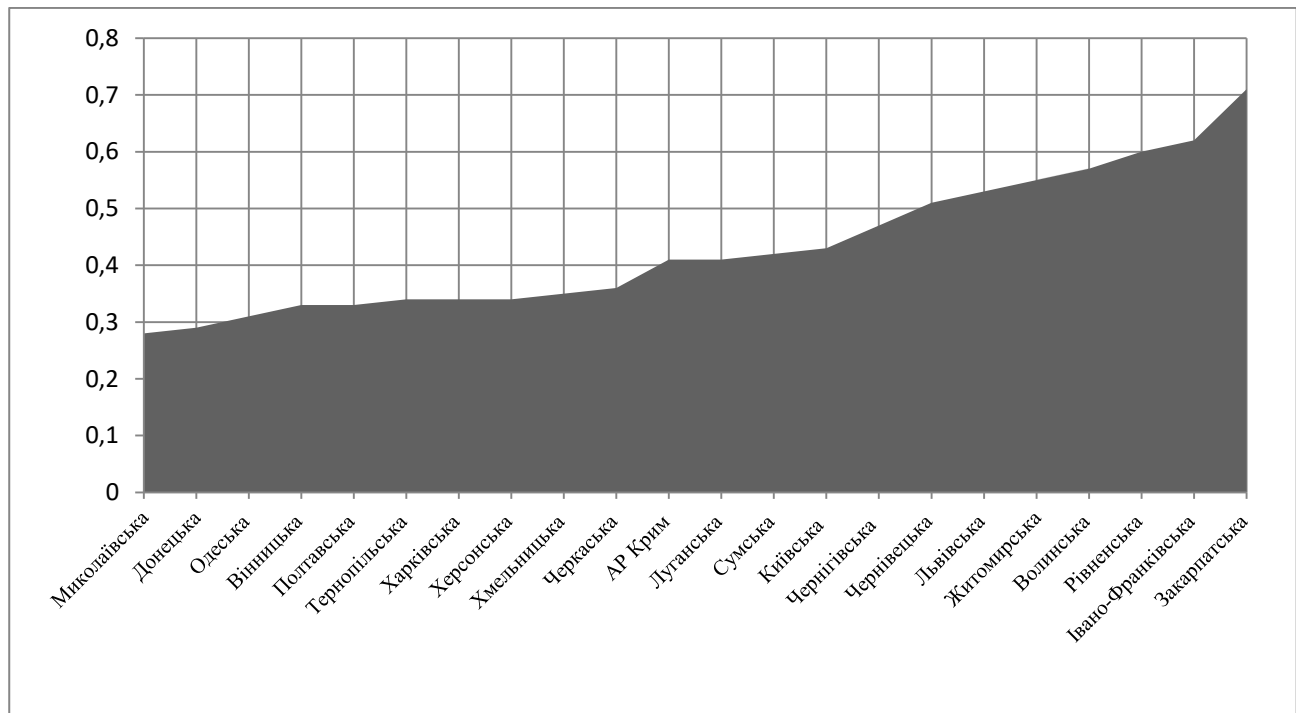


Рисунок 3.2. – Коефіцієнт екологічної стабільності землекористування території України
(сформовано автором за даними джерела [84])

Окрім кількісних оцінок земельних ресурсів важливо оцінити їх якісні параметри, які в останні десятиріччя зберігають тенденцію до погіршення. Так, під дією антропогенного впливу площі сільськогосподарських угідь зазнають перезволоження, заболочення, засолення, підкислення, дефляції, водної ерозії, осолонцювання тощо.

За даними X туру обстеження ДП «Інститут охорони ґрунтів України», більше 19% ґрунтів є кислими, 57,3% – близькими до нейтральних та нейтральні, 23,6% – лужні. Висока питома вага кислих ґрунтів характерна для зони Полісся (45,6%), найменша – у зоні Степу (1,8%). У Вінницькій, Чернігівській, Івано-Франківській та Закарпатській областях питома вага кислих площ у загальному обсязі

обстежених сільськогосподарських угідь складає від 53,5 до 67,6%, а у Волинській, Тернопільській, Рівненській, Львівській, Чернівецькій, Сумській, Житомирській областях цей показник сягає 31–46 %. Найбільші площі ґрунтів із лужною реакцією ґрунтового розчину зосередженні у зоні Степу (47% обстежених площ): у Запорізькій області – майже 100%, Одеській – 74,4%, Миколаївській області – майже 40% [194].

За останні роки через нестачу грошових коштів, обсяги хімічної меліорації кислих ґрунтів значно скоротилися. Так, у 2017р. було провапновано лише 119,8 тис. га та внесено 450,8 тис. тонн вапнякового борошна та інших вапнякових матеріалів (меліорантів), що в 16 разів менше рівня досягнутого у 1990 році. Гіпсування ґрунтів в Україні у 2017 році проведено на площі всього 10 тис. га, що в 43 рази менше в порівнянні з 1990 р., а внесено гіпсу та інших гіпсовмісних порід 38,2 тис. т [84, 193]. Обсяги площ, на яких проводяться процеси осушення та зрошення сільськогосподарських угідь в останні роки залишаються незмінними (табл.3.7).

Таблиця 3.7 – Площа сільськогосподарських угідь, на якій проводяться відновлювальні заходи (тис. га)

Рік	Проведено вапнування ґрунтів	Проведено гіпсування ґрунтів	Площі осушуваних земель	Площі зрошуваних земель
2010	73,2	4,4	942	1540
2011	78,3	7,2	942	1540
2012	105,3	6,3	942	1540
2013	97,8	6,2	942	1540
2014	97,2	6,7	942	1540
2015	88,1	7,1	942	1540
2016	103,7	11,1	942	1540
2017	119,8	10,0	942	1540

*сформовано автором за даними Державної служби статистики України [84, 193]

Для відновлення якісних характеристик сільськогосподарських угідь та підвищення продуктивності сільськогосподарських культур, важливе місце відводиться оптимальному внесенню органічних та мінеральних добрив і використанню засобів захисту рослин. За офіційними статистичними даними у 2017р. сільськогосподарськими підприємствами України під посіви сільськогосподарських культур на площу 18424,8 тис га всього було внесено 2028,1 тис. т поживних речовин мінеральних добрив, що демонструє зростання порівняно з попередніми роками (табл.3.8).

Таблиця 3.8 – Обсяг внесених мінеральних та органічних добрив в сільському господарстві України

Показник	2010 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік	Рівень 2017р. до 2010р., %
Мінеральні добрива						
Внесено в ґрунт у поживних речовинах, тис. т	1064,2	1471,7	1415,0	1728,9	2028,1	190,6
у т.ч. азотні	776,6	1021,2	985,0	1197,4	1365,3	175,8
фосфорні	158,2	241,1	223,2	287,0	363,4	229,7
калійні	129,4	209,4	206,8	244,5	299,4	231,4
Внесено в ґрунт у поживних речовинах на 1 га посівної площі, кг	58	82	79	96	110	189,7
Площа с.-г. угідь, удобрена мінер. добривами, тис.га	12614,2	14724,6	14454,7	15637,9	16472,3	130,6
Органічні добрива						
Внесено в ґрунт, тис. т	9874,1	9860,9	9636,3	9132,5	9250,3	93,7
Внесено в ґрунт на 1 га посівної площі, т	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	100,0
Площа с.-г. угідь, удобрена орг. добривами, тис.га	405,5	404,8	441,8	476,3	503,6	124,2

*сформовано автором за даними Державної служби статистики України [193]

На 1 га посівної площі внесено 110 кг поживних речовин, що майже вдвічі більше рівня 2010 р. Удобрена площа становить 16,5 млн. га (89,4 %). Внесення азотних добрив у 2017 р. становить 67,3% від усіх внесе них мінеральних добрив (обсяг 1365,3 тис т), фосфорних – 17,9%, калійних –14,8% загального обсягу. Тобто, співвідношення внесених поживних речовин мінеральних добрив (NPK) становить 0,7:0,18:0,15 що не відповідає науково обґрунтованому (1,0:0,8:0,7).

До 1990-х років рівень застосування органічних добрив у землеробстві постійно зростав, у 1986-1990 рр., в середньому за рік вносили 266,6 млн. тонн органічних добрив, у 1990 році було внесено 257,1 млн. т, або по 8,6 т/га. У 2017 р. органічних добрив внесено всього 9,25 млн. т, що з розрахунку на 1 га посівної площі становить всього 0,5 тонни, що в 19 раз менше ніж у 1990 році. Удобрена площа органічними добривами складає 503,6 тис. га (2,5%). У 2017 р. було удобрено мінеральними добривами 89,4 % посівних площ України, а органічними – лише 2,5 % посівних площ. (рис.3.3).

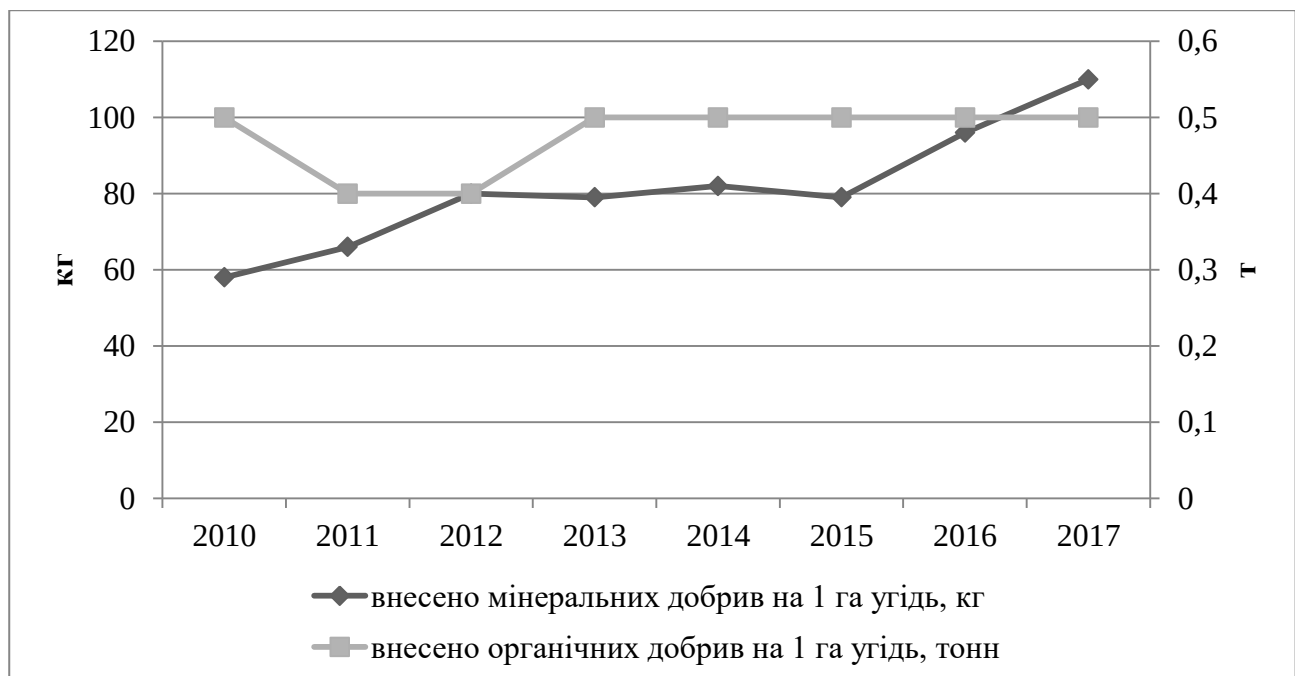


Рисунок 3.3 – Динаміка внесення добрив в розрахунку на одиницю сільськогосподарських угідь в Україні
(сформовано автором за даними Державної служби статистики України)

Нами проведено кореляційно-регресійний аналіз, який дозволяє встановити взаємозв'язок між кількістю внесених мінеральних добрив під посіви зернових культур та їх урожайністю в сільськогосподарських підприємствах України за період 2000-2017 рр. Отримані результати вказують на значний рівень впливу обсягів внесених добрив на урожайність культур, оскільки коефіцієнт детермінації наближається до 1 і складає 0,89278. При цьому, коефіцієнт кореляції 0,94, що свідчить про високу кореляцію (Додаток Д).

В Україні в 2014 році прийнято Концепцію боротьби з деградацією земель і опустелюванням [195]. В цьому документі зазначено показники, які демонструють критичний стан деградації земель в країні:

- водна та вітрова ерозія ґрунтів – близько 57% території країни;
- підтоплення земель – приблизно 12%;
- підкислення – 18%;
- засолення та осолонцювання ґрунтів – більш як 6%;
- забрудненими є близько 20% земель;
- протягом 1986-2010 років вміст гумусу зменшився на 0,22 відсотка і становить 3,14 %.

Зазначені показники значно перевищують середньоєвропейські показники: близько 12% земель від загальної площі схильні до водної ерозії; 4,4% схильні до вітрової ерозії; 45% ґрунтів ЄС мають низький вміст органічних речовин; близько 0,4% є потенційно забрудненими [196, 197]. Проте, на підставі цього прийнята в ЄС Всебічна стратегія збереження ґрунту закликає вважати ґрунт «умовно не поновлюваним ресурсом», оскільки це довготривалий процес, який вимагає проведення особливих заходів [198]. Саме тому, зменшення процесів деградації земель є важливим і незамінним чинником екологізації сільського господарства.

Протягом останніх десятиріч екологічні та економічні втрати сільськогосподарського виробництва країни від антропогенного посилення ґрунтової ерозії набули загрозливих розмірів. Причинами

цього є довготривала екологічно необґрунтована інтенсивна експлуатація земельних ресурсів, надмірна розораність ґрунтового покриву, порушення рівноваги кругообігів хімічних елементів в агроєкосистемах, недостатній рівень державного управління земельними ресурсами, відсутність державної, обласних та регіональних програм охорони ґрунтів, недостатнє нормативно-правове та нормативно-технічне забезпечення, що регулюють використання та охорону земель [199, 201].

Аналіз деградації земель України в розрізі областей проведемо на основі індексу деградації за методом питомої ваги (рис.3.4).

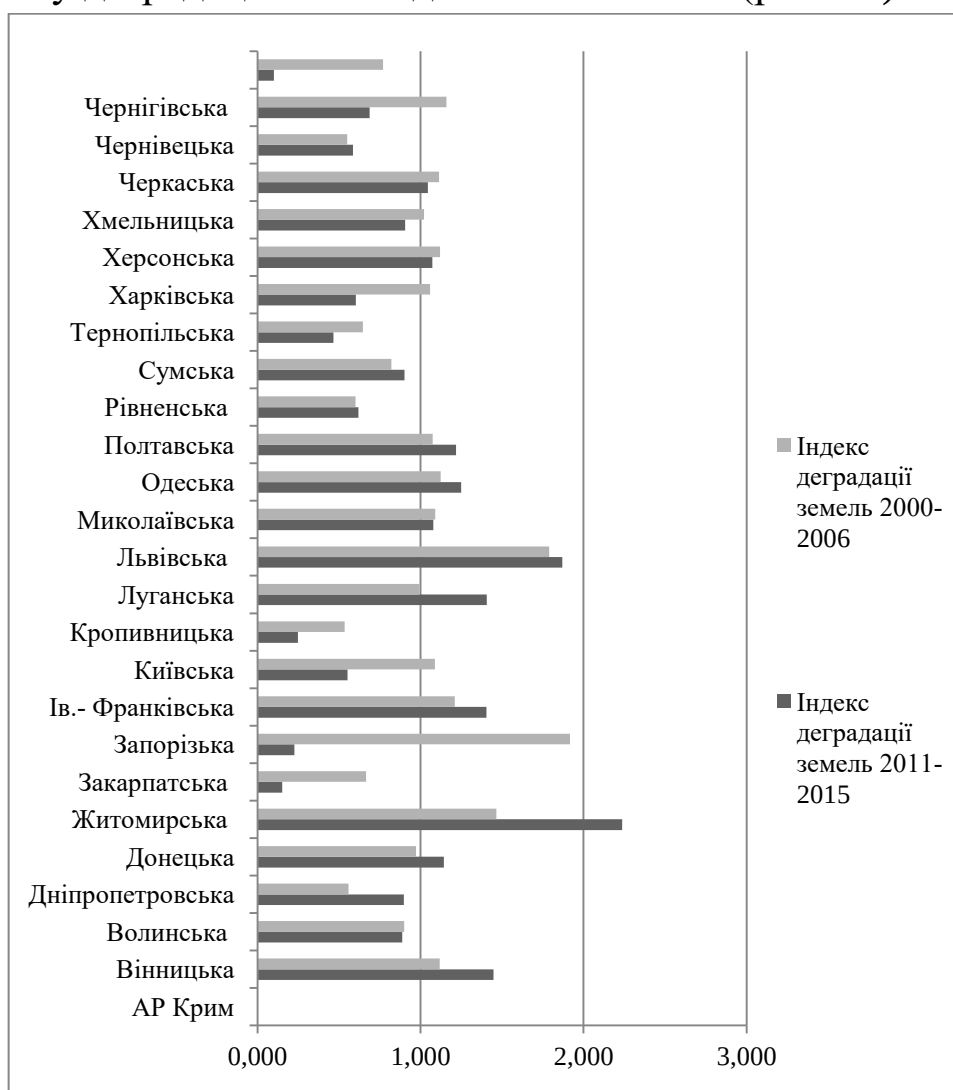


Рисунок 3.4 – Індекс деградації земель в розрізі областей України за 2011-2015рр.

(розраховано автором за даними [191,194])

Наведені дані показують про негативну тенденцію збільшення індексу деградації земельних угідь як в Україні так і в розрізі її областей. За даними Національної доповіді «Про стан родючості ґрунтів України», середньорічні втрати ґрунту від водної та вітрової ерозії складають 15 т/га. Це означає, що ґрунтовий покрив країни втрачає щороку біля 740 млн. т родючого ґрунту, який містить близько 24 млн. т гумусу, 0,7 млн. т рухомих фосфатів, 0,8 млн. т – калію, 0,5 млн. т азоту та великі кількості мікроелементів.

Ерозійні процеси, руйнуючи ґрунти, впливають, насамперед, на забезпеченість їх органічною речовиною. Так, уміст гумусу в слабоеродованих чорноземах зменшується на 510%, середньоеродованих – 25-30%, сильноеродованих 35-40% порівняно з їх повнопрофільними аналогами.

Кількість земель в Україні, що пошкоджено водною ерозією, досягає 32 % від загальної площі або 13,3 млн. гектар. З них 4,5 млн. га із середньо- і сильнозмитими ґрунтами, у тому числі 68 тис. га повністю втратили гумусовий горизонт. В Україні згубній дії вітрової ерозії систематично піддаються понад 6 млн. га, а у роки з пиловими бурями до 20 млн. га. Особливо потенційно небезпечною зоною в Україні є Південний Степ. Так, кількість днів на рік з пиловими бурями в Південному Степу становить 159, північному та центральному – 88, Лісостепу та Поліссі – біля 33 днів [199].

Відповідно до даних Міністерства екології та природних ресурсів України, щороку на території України фіксується майже 23 тис. ґрунтових зсувів, руйнується до 60% узбережжя Чорного і Азовського морів, кількість підземних і поверхневих карстопроявів становить приблизно 27 тис. залежно від ступеня прояву деградаційних процесів лише галузь сільського господарства недоотримує 20 млрд. грн в рік [200].

Одним із найважливіших показників, який характеризує якість ґрунту, є вміст гумусу у ньому. Даний показник в середньому по території за 2011-2015рр. порівняно з періодом 2006-2010рр. зріс на 0,02% і складає 3,16%. Найбільші площі займають ґрунти з середнім

та підвищеним умістом гумусу (61,9%), з високим та дуже високим – 22,8%, дуже низьким та низьким – 15,4%.

Найменший уміст гумусу спостерігається у зоні Полісся (2,33%), у лісостеповій зоні цей показник становить – 3,21% та степовій зоні – 3,45%. У розрізі областей уміст гумусу варіює від 1,56% (Волинська область) до 4,1% (Харківська та Кіровоградська області) (рис.3.5).

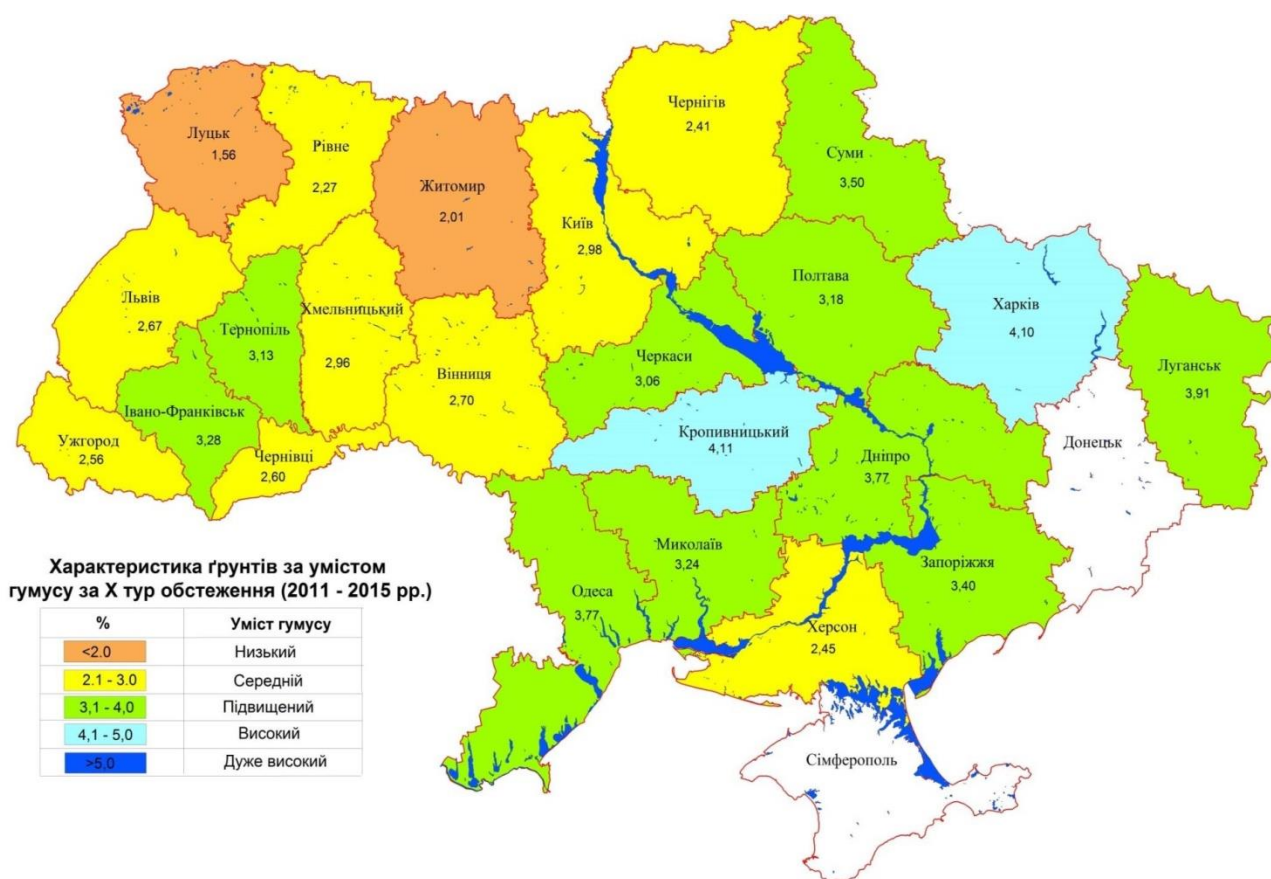


Рисунок 3.5 – Вміст гумусу в ґрунті в розрізі областей України в середньому за 2011-2015рр., [199]

Слід зазначити, що найважливішим ресурсом для забезпечення відтворення гумусу ґрунтів залишаються органічні добрива, рослинні рештки, побічна продукція, сидерати тощо, внесення яких позитивно впливає на агрохімічні, фізичні та водно-повітряні властивості ґрунтів.

Загалом пересічно за 2011-2015рр. за якісною оцінкою лише 19,2% сільськогосподарських угідь України можна віднести до найкращих земель та земель найкращої якості (табл.3.9 та рис.3.6). Угіддя середньої якості займають майже 57%, а низької – 23%.

Таблиця 3.9 – Показники родючості сільськогосподарських угідь України в розрізі областей в середньому за 2011-2015рр., [199]

Область	Вміст поживних речовин в ґрунті					Еколого-агро-хімічний бал
	гумус, %	фосфор, мг/кг	калій, мг/кг	азот, мг/кг	сірка, мг/кг	
Вінницька	2,70	87,0	108,0	80,0	-	46,0
Волинська	1,56	118,0	47,8	122,3	5,27	41,0
Дніпропетровська	3,77	129,6	144,3	131,8	9,00	55,0
Донецька	3,80	98,1	114,6	73,1	5,80	60,9
Житомирська	2,01	117,0	49,0	83,0	7,86	39,0
Закарпатська	2,56	81,5	86,4	79,9	9,86	40,0
Запорізька	3,40	123,3	175,6	73,6	8,54	46,0
Ів.- Франківська	3,28	79,0	89,0	76,0	4,26	40,0
Київська	2,98	121,0	103,0	124,0	6,70	48,7
Кропивницька	4,11	86,0	132,0	116,0	8,00	67,0
Луганська	3,91	78,0	104,0	104,0	-	52,0
Львівська	2,67	135,6	88,0	128,0	-	42,9
Миколаївська	3,24	110,0	195,0	93,0	7,10	52,0
Одеська	3,77	82,0	138,0	-	7,80	54,6
Полтавська	3,18	125,0	111,9	109,7	13,51	48,7
Рівненська	2,27	121,0	54,0	127,0	8,20	39,0
Сумська	3,50	105,0	99,0	93,0	2,70	43,0
Тернопільська	3,13	106,0	119,0	129,0	6,55	57,0
Харківська	4,10	103,0	76,1	110,0	12,84	66,0
Херсонська	2,45	147,0	193,0	-	9,30	34,0
Хмельницька	2,96	116,0	109,0	103,0	5,80	48,0
Черкаська	3,06	129,4	85,6	118,0	6,40	56,5
Чернівецька	2,60	52,0	62,6	105,5	9,90	48,0
Чернігівська	2,41	108,0	76,0	97,0	10,93	45,0

Найкращими за якісною оцінкою у балах (агроекологічний бал) є обстежені ґрунти у Кропивницькій (67 балів), Харківській (66 балів), Донецькій (60,9 балів) та Тернопільській (57 балів) областях. Переважна більшість угідь високої якості знаходяться в зонах Лісостепу і Степу, а низької – в Поліссі.

Таким чином, можна підсумувати, що сільське господарство впливає на земельні ресурси і одночасно діяльність галузі залежить від їх якості. Це вимагає раціонального ставлення до використання сільськогосподарських угідь, дотримання науково-обґрунтованих систем землеробства, та екологізації галузі, що буде сприяти поліпшенню природної родючості ґрунту та запобігати його деградації.

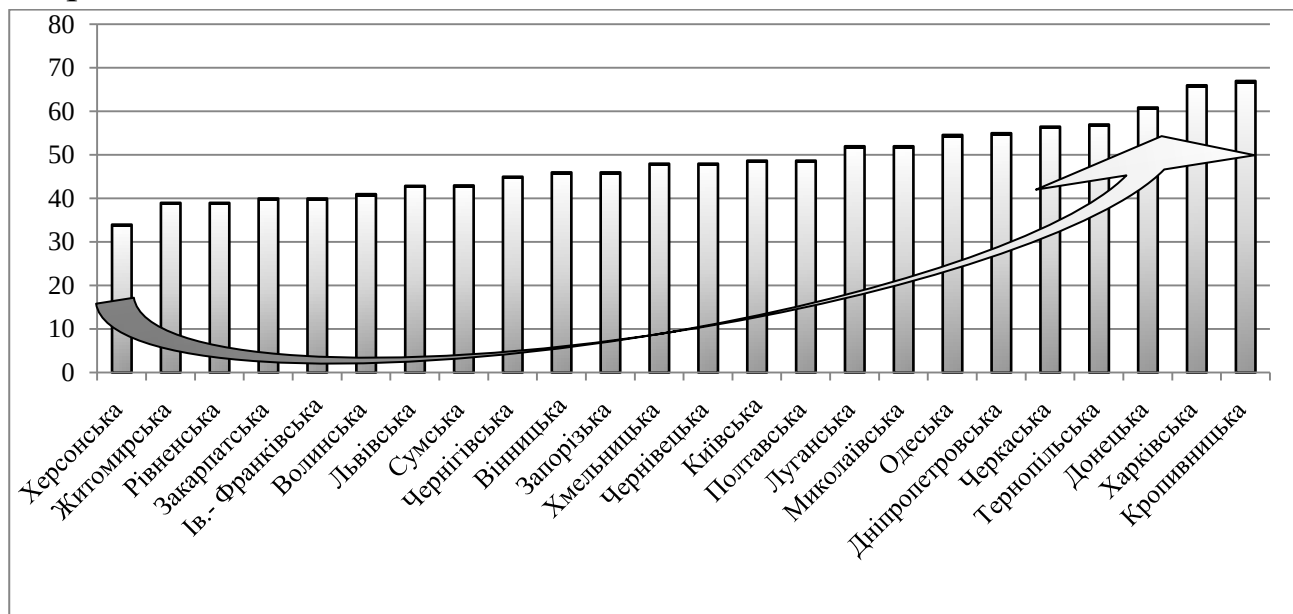


Рисунок 3.6 – Ранжування областей України за якісною оцінкою сільськогосподарських угідь в середньому за 2011-2015рр.,
побудовано автором за даними джерела [199]

Серед важливих практичних рекомендацій щодо екологізації використання земельних ресурсів слід відзначити:

- посилення вимог до збереження ґрунтів;
- удосконалення нормативно-правового та нормативно-методичного забезпечення;

- вдосконалення та адаптація агротехнологій сільськогосподарського виробництва;
- зниження рівня розорюваності земель в Україні на 5-10% та сприяння зростанню рівня лісистості території до 17,5% (в т.ч. полезахисних лісових смуг та інших захисних насаджень);
- збільшення площі сіножатей і пасовищ до 15,8%;
- здійснення заходів із консервації деградованих, техногенно забруднених та малопродуктивних земель (1,1 млн. га);
- проведення будівництва і реконструкції інфраструктури зрошувальних систем;
- здійснення протипаводкових, протизсувних, проти селевих та берегоукріплюючих заходів;
- створення умов для впровадження альтернативних систем землеробства;
- запровадження економічного стимулювання для проведення екологізації земельних ресурсів та екологічного страхування;
- розвиток наукового та кадрового забезпечення використання й охорони земельних ресурсів;
- удосконалення рівня державного управління земельними ресурсами тощо.

Втілення зазначених рекомендацій у практичну площину вимагає значного обсягу фінансових ресурсів за рахунок коштів державного, місцевих бюджетів та інших джерел, передбачених законодавством. Проте, не дивлячись на тенденцію до зростання, обсяги фінансування є вкрай мізерними. Так, у 2017 році обсяг капітальних інвестицій на захист і реабілітацію ґрунту склав лише 1284,5 млн. грн, що втричі перевищує показник 2010 року (табл.3.10).

Для порівняння, на виконання Стратегії захисту і раціонального використання ґрунту в країнах ЄС передбачено фінансування в розмірі 290 млн. євро на рік в перші п'ять років та 240 млн. євро в наступні 20 років [196]. Очевидно, що реалізація заходів з боротьби з

деградацією земель в Україні вимагає достатнього фінансування, проте на сьогодні його розмір не є визначений ні в Концепції боротьби з деградацією земель і опустелюванням [195] ні в Проекті Постанови Кабінету Міністрів України "Про нормативи якісного стану ґрунтів" [202], що потребує додаткового вивчення на всіх рівнях.

Таблиця 3.10. Обсяг витрат на захист і реабілітацію ґрунту в Україні, тис.грн

Показник	2010 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік
Капітальні інвестиції	319,1	359,9	388,3	420,0	1284,5
У % до загальної суми інвестицій на охорону навколишнього середовища	12,3	4,5	5,1	3,1	11,7
Поточні витрати	467,8	964,7	1152,7	1197,2	983,8
У % до загальної суми поточних витрат на охорону навколишнього середовища	4,6	6,9	6,8	6,3	4,8

розраховано автором за даними джерела [193]

Екологічні чинники розвитку сільського господарства. Екологічність сільськогосподарського виробництва залежить від багатьох факторів, що можна оцінити за сукупністю показників. Згідно із статистичними даними Державної служби статистики України, до екологічних показників агровиробництва можна віднести показники:

- використання та забруднення водних ресурсів;
- утворення відходів та поводження з ними;
- охорони атмосферного повітря.

Водні ресурси поряд із земельними, відіграють значну роль в сільськогосподарській діяльності та зазнають її впливу, виконуючи одночасно функції засобу і предмету праці. Сільське господарство є

одним із найбільших споживачів води в Україні серед всіх галузей економіки. Так, у 2017 році в структурі використання водних ресурсів на сільськогосподарське водопостачання припадало 1,4% загального обсягу використаної прісної води, на зрошення використовувалось 18,9% використаних водних ресурсів (рис.3.7). Більше того, ми погоджуємось із висновком О.І.Фурдичко, який доводить, що «Україна належить до країн, де перетворення сільськогосподарського виробництва у високорозвинений сектор економіки неможливе без введення зрошуваного землеробства у зонах недостатнього та нестійкого зволоження, які охоплюють майже дві третини території держави, щоб зменшити залежність від несприятливих природно-кліматичних умов. Площа зрошуваних земель в Україні становить 2,2 млн. га, або 6,7% площі сільськогосподарських угідь» [210].

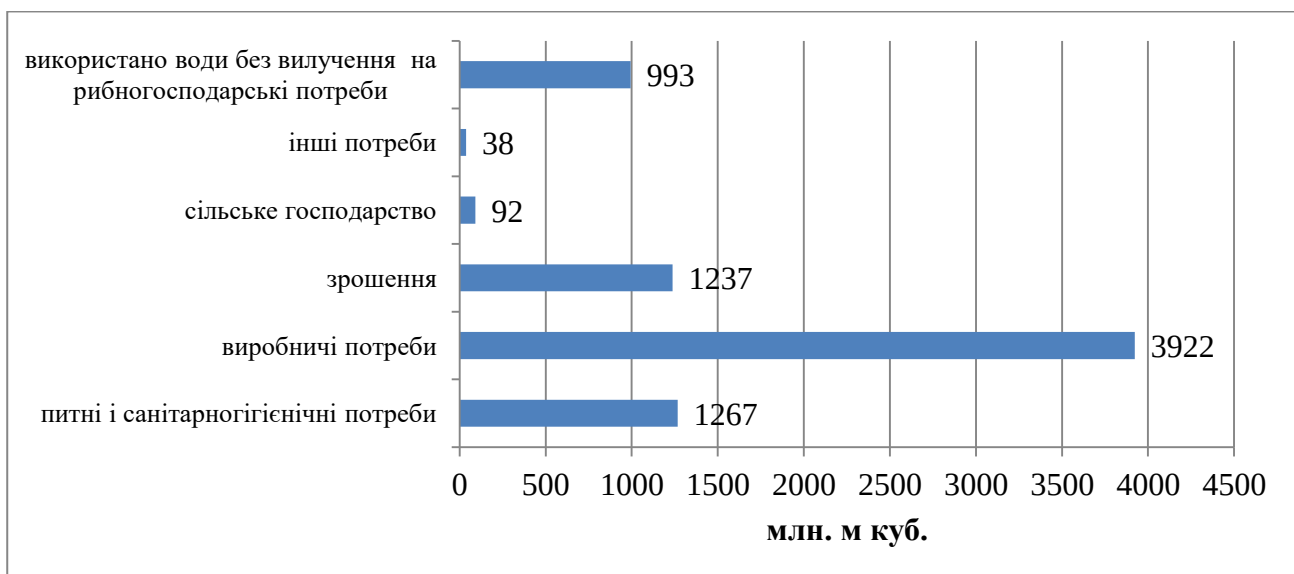


Рисунок 3.7 – Використання водних ресурсів за різними напрямками використання в Україні в 2017 році
(сформовано автором за даними Державної служби статистики України)

Проте, в динаміці спостерігається значне скорочення використаних водних ресурсів в галузі сільського господарства. Так, за даними Державного агентства водних ресурсів України, в 2000 році на потреби даної галузі було використано 513 млн.м³ води, в 2010 – 189 млн.м³, а в 2015 – лише 92 млн.м³ ресурсу. Тобто

спостерігається скорочення водовикористання більш ніж у п'ять разів. Як зазначає Б.Сидорук (2016), тривалий екстенсивний тип залучення водних ресурсів у сільськогосподарський оборот спричинив послаблення здатності водно-ресурсних джерел до самовідновлення, що негативно відбилося на обсягах і якості води, що споживається [103].

Екстенсивне ведення сільського господарства в Україні протягом тривалого часу, високий рівень водоемності виробництва, окрім проблеми нестачі водних ресурсів, спричинило також проблему їх забруднення. За даними ЮНЕСКО за рівнем раціонального використання водних ресурсів Україна посідає 95 місце (серед 125). Основними причинами попадання шкідливих речовин у водні ресурси є необґрунтоване використання засобів захисту рослин і ядохімікатів та концентрація тваринницької галузі за відсутності належної системи очистки їх відходів. Тому, одним із важливих напрямів для зменшення негативного впливу галузі на довкілля є раціональне водокористування, інтенсифікація використання водних ресурсів, боротьба із втратами води при транспортуванні (деколи досягає 7%), запровадження прогресивної технології обробітку ґрунту, вдосконалення агротехніки, встановлення очисних споруд тощо. В Україні необхідна науково обґрунтована система водозабезпечення сільськогосподарських товаровиробників, яка забезпечувала б оптимальний розподіл водних ресурсів за природно-географічними зонами, економічними районами і галузями народного господарства, відтворення, охорону і комплексне використання води як в Україні загалом, так і в окремих її регіонах [103].

Аналізуючи обсяги загального водовідведення по областях України, слід зазначити його зменшення порівняно з даними 2010 року майже вдвічі. Серед областей країни найбільші обсяги водовідведення в 2017 році були в Запорізькій (980 млн.м³), Донецькій (802 млн.м³) та Дніпропетровській (680 млн.м³). Найменші обсяги водовідведення зафіксовані в Тернопільській (31 млн.м³), Закарпатській (37 млн.м³) та Чернівецькій (41 млн.м³) областях. При цьому втрати води від водозабору становлять близько 12%, що

свідчить про нераціональне використання водних ресурсів. Загалом Україна належить до найменш водозабезпечених держав Європи, оскільки запаси місцевих ресурсів річкового стоку на одну людину становлять близько 1,0 тис.м³ на рік. Для порівняння у країнах Європи цей показник становить: Норвегія – 96,9; Швеція – 24,1; Фінляндія – 22,5; Франція – 4,6; Італія – 3,9; Великобританія – 2,7; Польща – 1,7; Німеччина – 1,3; Угорщина – 0,8 тис.м³ на рік [84].

Нагальною проблемою при використанні водноресурсного потенціалу в країні є його екологічний стан. Особливо це стосується аграрної сфери виробництва, яка здійснює безпосередній вплив на водні ресурси, що проявляється у забрудненні мінеральними добривами, пестицидами і гербіцидами, виснаженні і деградації цих об'єктів. За результатами узагальнення даних державного обліку водокористування у 2017 році у поверхневі водні об'єкти України скинуто 4715 млн.м³ стічних вод, у тому числі: без очищення – 158 млн.м³ (3,35 %), недостатньо очищених – 839 млн.м³ (17,79%), нормативно чистих без очищення – 2550 млн.м³ (54,08 %), нормативно очищених – 1023 млн.м³ (21,70 %) [193]. В порівнянні з даними 2014 року структура скинутих стічних вод змінилась в гіршу сторону, оскільки питома вага води без очищення становила 2,75%, а недостатньо очищених – 11,77%. Разом із стічними водами у поверхневі водні джерела в 2014 р. скинуто 1629 тис т водорозчинних солей, 437,6 тис т сульфатів, 451,4 тис. т хлоридів, 11,2 тис т. нітритів, 46,5 тис. т нітратів, 6,3 тис т. азоту амонійного. Саме тому необхідно здійснювати дієві заходи захисту водних ресурсів та поліпшувати їх екологічний стан, що також сприятиме екологізації сільського господарства.

На екологізацію регіону впливає забрудненість атмосферного повітря від стаціонарних та пересувних джерел. Слід зазначити, що в 2017 році порівняно з 2010 роком обсяги викидів забруднюючих речовин скоротились пересічно на 30%, в т.ч. від стаціонарних джерел забруднення – на 38,4%. При цьому викиди діоксиду вуглецю, який впливає на зміну клімату в 2017 р. становили 124217,9 тис. тонн, що на 25% менше, ніж в 2010 році.

Основними забруднювачами атмосферного повітря залишаються підприємства чорної металургії, теплової енергетики, вугільної, нафтогазовидобувної, цементної промисловості, викиди забруднюючих речовин яких складають майже 90 відсотків від загального обсягу викидів в атмосферне повітря в Україні. Частка сільського господарства в обсязі викинутих забруднюючих речовин в атмосферне повітря знаходиться на рівні 3%. Серед областей України найбільші викиди забруднюючих речовин в повітря спостерігались у Донецькій, Дніпропетровській, Івано-Франківській та Запоріжській областях. Тому вважаємо, що для визначення комплексного показника екологічності регіону необхідно враховувати динаміку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Значний вплив на сталий розвиток суспільства та його екологізацію чинить проблема утворення, зберігання та переробки відходів, яка в останні роки набула глобального значення. Адже зростаючі обсяги відходів не лише негативно впливають на навколишнє середовище та стан природних ресурсів, а й на здоров'я населення та його умови життя.

Аналіз регіональної структури утворення відходів свідчить, що у 2017, як і у попередні роки, найбільша кількість відходів утворилася у Дніпропетровській області. Друге місце за обсягами утворення відходів посідає Кіровоградська область. Далі за обсягами утворення відходів усіх класів небезпеки ідуть Донецька (5%), Запорізька (1,5%), Полтавська (1,4%) та Луганська (1%) області. Менше одного відсотка відходів утворилось у Львівській області (0,9%), у Вінницькій та Миколаївській областях (по 0,7%), на м. Київ та Київську область припадає по 0,4% загального обсягу утворення відходів. Зважаючи на важливість даної проблеми, розглянемо вплив обсягів відходів на формування комплексного показника деструктивного екологічного стану регіону за методом питомої участі (табл.3.11).

**Таблиця 3.11 – Розрахунок комплексного показника деструктивного екологічного стану регіону
в середньому за 2010-2017рр. (розроблено автором)**

Область	Забір води з природних водних об'єктів, млн.м ³	Втрати води при транспортуванні за регіонами, млн.м ³	Скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, млн.м ³	Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, тис.т	Викиди діоксиду вуглецю в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, тис.т	Утворення відходів, тис.т	Утворення відходів І-ІІІ класів небезпеки, тис.т	Питома сума	Комплексний коефіцієнт екологічності регіону
Вінницька	1,2	1,1	0,1	4,0	4,1	0,6	0,1	11,2	1,600
Волинська	0,8	0,8	0,1	0,2	0,4	0,3	0,1	2,7	0,386
Дніпропетровська	13,2	13,0	32,5	25,3	18,8	69,8	12,3	184,9	26,414
Донецька	16,5	20,9	31,1	32,3	27,7	7,7	20,0	156,2	22,314
Житомирська	1,5	1,2	0,4	0,4	0,5	0,2	0,2	4,4	0,629
Закарпатська	0,4	0,7	0,4	0,2	0,1	0,0	0,4	2,2	0,314
Запорізька	11,4	5,6	7,2	6,1	9,5	1,5	2,8	44,1	6,300
Івано-Франківська	0,9	1,0	0,4	6,4	7,4	0,5	0,5	17,1	2,443
Київська	7,3	0,8	0,6	2,7	3,7	0,5	1,8	17,4	2,486
Кіровоградська	2,0	0,7	0,7	0,4	0,7	10,0	0,8	15,3	2,186
Луганська	2,1	3,1	4,9	6,7	6,6	1,4	1,3	26,1	3,729
Львівська	2,0	4,8	5,6	3,3	2,3	0,8	0,2	19,0	2,714
Миколаївська	2,4	6,7	2,5	0,5	1,3	0,7	11,2	25,3	3,614
Одеська	11,0	6,9	6,3	0,9	1,9	0,2	0,7	27,9	3,986
Полтавська	1,7	1,5	0,4	1,9	2,2	3,1	12,1	22,9	3,271
Рівненська	1,5	0,4	0,7	0,3	0,9	0,2	0,2	4,2	0,600
Сумська	1,0	0,9	2,3	0,7	1,1	0,2	14,2	20,4	2,914
Тернопільська	0,6	0,5	0,2	0,3	0,4	0,3	1,4	3,7	0,529
Харківська	3,1	7,9	1,2	3,2	5,4	0,6	12,0	33,4	4,771
Херсонська	14,2	18,4	0,1	0,3	0,2	0,1	7,2	40,5	5,786
Хмельницька	1,2	1,0	0,1	0,6	1,6	0,3	0,2	5,0	0,714
Черкаська	2,1	0,9	0,7	1,8	1,9	0,4	0,3	8,1	1,157
Чернівецька	0,7	0,9	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	2,2	0,314
Чернігівська	1,3	0,5	1,3	1,2	1,2	0,2	0,2	5,9	0,843

Високі значення показника деструктивного екологічного стану регіону свідчать про проблеми екологічного характеру, що вимагають термінового вирішення. Так, провівши ранжування за даним коефіцієнтом (рис.3.8), можна зробити висновок, що найбільш несприятливими областями з екологічної точки зору є Дніпропетровська, Донецька та Запорізька області.

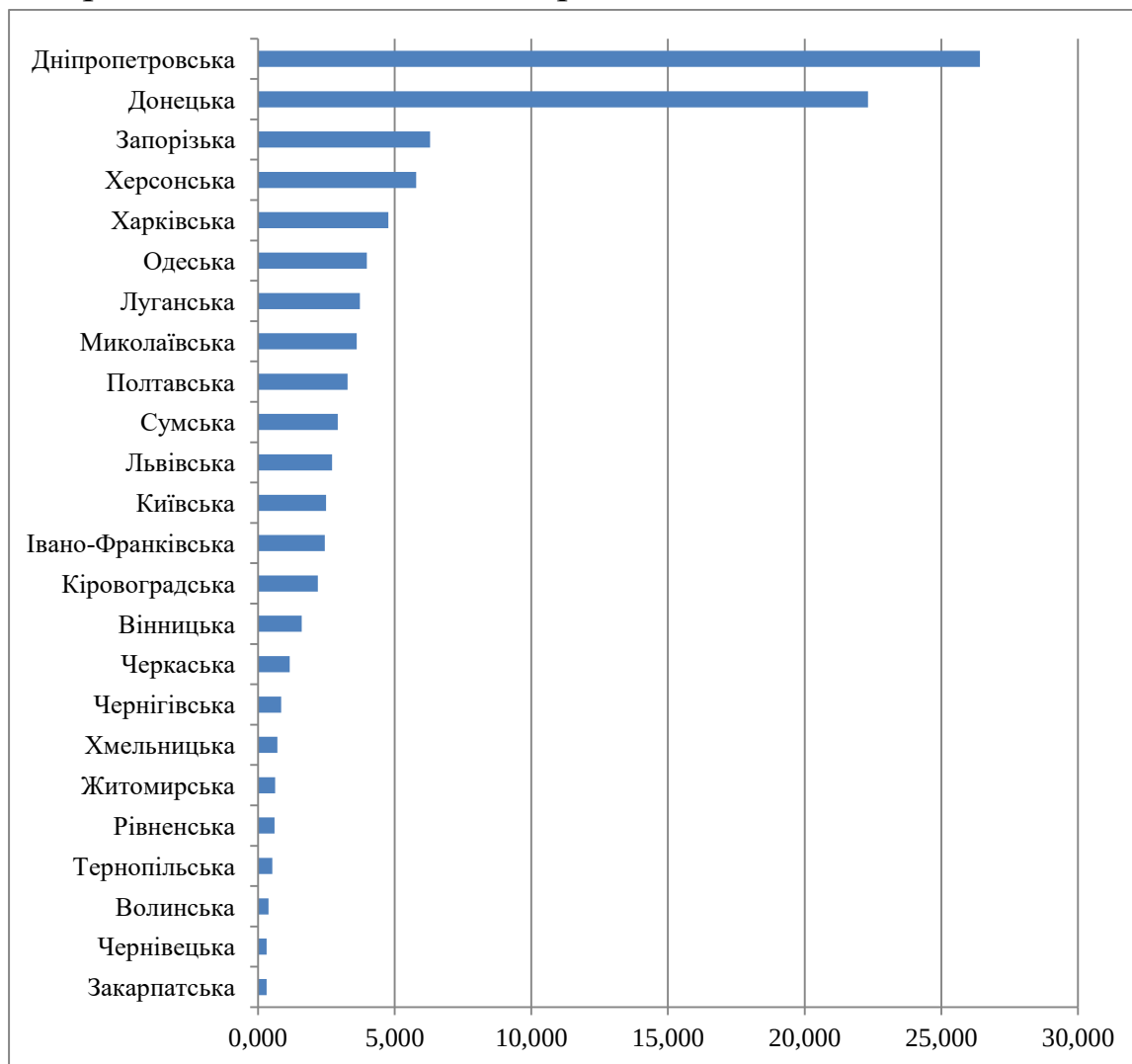


Рисунок 3.8 – Ранжування областей України за показником деструктивного екологічного стану регіону
(розроблено автором)

Найнижчі рівні показника деструктивного екологічного стану регіону зафіксовано в Закарпатській, Чернівецькій та Волинській областях.

На основі отриманих досліджень сформуємо табл.3.12, на основі якої можна робити про висновок щодо екологізації галузі сільського господарства по областях України.

Таблиця 3.12. Основні показники екологізації сільського господарства в середньому за 2010-2017рр.* (розроблено автором)

Область	Індекс аридності	Індекс деградації с.-г. угідь	Еколого-агро-хімічний бал	Комплексний коефіцієнт екологічності регіону
Вінницька	1,040	0,888	46,0	1,600
Волинська	1,000	0,898	41,0	0,386
Дніпропетровська	1,107	1,143	55,0	26,414
Донецька	0,587	2,237	60,9	22,314
Житомирська	1,158	0,151	39,0	0,629
Закарпатська	1,222	0,227	40,0	0,314
Запорізька	0,846	1,404	46,0	6,300
Ів.- Франківська	1,298	0,552	40,0	2,443
Київська	1,138	0,247	48,7	2,486
Кропивницька	0,906	1,406	67,0	2,186
Луганська	0,540	1,870	52,0	3,729
Львівська	1,493	1,078	42,9	2,714
Миколаївська	0,671	1,250	52,0	3,614
Одеська	0,793	1,219	54,6	3,986
Полтавська	1,058	0,620	48,7	3,271
Рівненська	1,158	0,901	39,0	0,600
Сумська	1,085	0,466	43,0	2,914
Тернопільська	1,148	0,604	57,0	0,529
Харківська	0,971	1,073	66,0	4,771
Херсонська	0,701	0,906	34,0	5,786
Хмельницька	1,428	1,044	48,0	0,714
Черкаська	0,943	0,586	56,5	1,157
Чернівецька	1,156	0,688	48,0	0,314
Чернігівська	1,274	0,102	45,0	0,843

* - АР Крим відсутні дані

Таким чином, в табл.3.12 представлені основні показники, які в сукупності характеризують рівень екологізації сільського господарства України. Вони демонструють ті проблемні місця, які є наявними в різних областях країни, і мають не лише теоретичне, а й практичне значення.

3.2. Вплив еколого-економічних чинників на розвиток сільського господарства

Розвиток сільського господарства є результатом дії множини факторів, серед яких визначне місце займають чинники екологічного та економічного характеру. Ступінь дії того чи іншого фактора на ефективність сільськогосподарського виробництва оцінити досить складно через їх неспіввимірність та різновекторність дії. Виходячи з цієї позиції, оцінку впливу еколого-економічних факторів на розвиток аграрної сфери економіки пропонуємо оцінити за допомогою таксономічного аналізу, алгоритм проведення якого наведений в розділі 2.1. Відповідно до пропонованого алгоритму, методика оцінювання розвитку сільського господарства на основі еколого-економічних критеріїв із застосуванням таксономічного аналізу включає в себе шість основних етапів дослідження, які будуть представлені в цьому розділі.

I етап – підготовчий. Даний етап включає в себе три складові:

- обґрунтування актуальності, мети, об'єкта, предмета та завдань оцінювання еколого-економічного розвитку сільського господарства;
- вибір критеріїв для оцінювання еколого-економічного розвитку сільського господарства;
- визначення джерел інформації для проведення досліджень.

Важливість оцінювання процесу екологізації аграрної сфери економіки не викликає жодних сумнівів. Проте, за нашим переконанням, в умовах ринкової економіки дослідження впливу на розвиток сільського господарства країни лише екологічних факторів не буде висвітлювати реальний стан галузі. Насамперед, це пов'язано із необхідністю визначення економічної ефективності будь-яких екологічних заходів та доцільністю їх здійснення. Тому ми пропонуємо провести оцінювання розвитку сільського господарства

країни на основі еколого-економічних критеріїв із застосуванням таксономічного аналізу, що стало *метою дослідження*.

Об'єктом дослідження є діяльність підприємств аграрної сфери економіки, а *предметом* – економічні та екологічні показники, що характеризують рівень економічної ефективності сільського господарства.

Для реалізації мети було поставлено наступні *завдання*:

- провести відбір критеріїв для оцінювання еколого-економічного розвитку сільського господарства;
- визначити джерела інформації для проведення досліджень;
- здійснити збір статистичних даних та формування матриці спостережень на основі еколого-економічних критеріїв;
- розрахувати часткові таксономічні показники екологічного та економічного розвитку сільського господарства;
- здійснити розрахунки таксономічного інтегрального показника еколого-економічного розвитку сільського господарства;
- провести порівняння інтегральних показників еколого-економічного розвитку сільського господарства відповідно до шкали градації та інтерпретація отриманих результатів;
- окреслити основні напрями прогнозування еколого-економічного розвитку сільського господарства.

Для проведення таксономічного аналізу та визначення інтегрального еколого-економічного розвитку агровиробництва нами було сформовано систему економічних та екологічних критеріїв за період 2010-2017 рр. (табл.3.13 та 3.14). Основними джерелами інформації стали статистичні збірники та бюлетні, представлені на сайті Державної служби статистики України стосовно галузі сільського господарства та збереження довкілля за ряд років. Також вихідні дані для дослідження були отримані із Національної доповіді «Про стан родючості ґрунтів в Україні», із Результатів наукових досліджень X туру агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення, Національної доповіді «Про

стан навколишнього природного середовища» в Україні та окремих областях тощо.

Таблиця 3.13. Система індикаторів економічного спрямування, що чинять вплив на розвиток сільського господарства*

Показник	Характер дії
Випуск продукції в фактичних цінах, млн.грн	+
Валова додана вартість , млн.грн	+
Випуск продукції в постійних цінах 2010 р., млн.грн	+
Прямі інвестиції в сільське господарство, мільйонів доларів США	+
Капітальні інвестиції в сільське господарство, мільйонів доларів США	+
Вартість основних засобів, млн.грн	+
Чисельність зайнятих працівників в сільському господарстві, тис.осіб	+
Частка зайнятих працівників у сільському господарстві до загальної чисельності працюючих, %	+
Середньомісячна заробітна плата, грн	+
Продуктивність праці в розрахунку на 1 зайнятого в сільському господарстві , тис.грн	+
Фінансовий результат до оподаткування, млн.грн	+
Частка підприємств, які одержали прибуток до оподаткування, %	+
Кількість агроформувань, шт.	+
Рівень рентабельності сільськогосподарської діяльності, %	+
Кількість тракторів, тис.шт.	+
Потужність двигунів тракторів, тис.кВт	+
Зернозбиральні комбайни в розрахунку на 10000 га посівної площі, шт.	+
Енергетичні потужності в с-г підприємствах, тисяч кВт	+
Енергетичні потужності в розрахунку на 1 підприємство, кВт	+
Енергетичні потужності в розрахунку на 100 га посівної площі, кВт	+
Індекси цін реалізації сільськогосподарської продукції сільськогосподарськими підприємствами, %	+
Кількість безробітних, тис.осіб	-
Рівень безробіття, %	-
Чисельність сільського населення, млн.осіб	+
Природний приріст (скорочення) сільського населення, тис.осіб	+
Частка сільського господарства в обсязі ВВП, %	+
Індекс сільськогосподарської продукції до попереднього року, %	+
Середньомісячна заробітна плата, дол.США	+
ВВП на 1 особу, дол.США	+
Зміни споживчих цін, відсотків до попереднього року	-
Сальдо зовнішньої торгівлі, тис.дол.США	-

* - сформовано автором

Для формування матриці спостережень впливу екологічних та економічних факторів на ефективність сільського господарства, в межах економічного та екологічного блоку всі показники було

досліджено на характер дії – стимулюючий (має позитивний вплив на результативні показники) та дестимулюючий (чинить негативний вплив на результати діяльності аграрної галузі країни).

Таблиця 3.14. Система індикаторів екологічного спрямування, що чинять вплив на розвиток сільського господарства*

Показник	Характер дії
Частка ріллі в площі с-г угідь, %	-
Площа сільськогосподарських угідь, на якій проведено вапнування ґрунтів, тис.га	+
Площа сільськогосподарських угідь, на якій проведено гіпсування ґрунтів, тис.га	+
Площі осушуваних земель, тис.га	-
Площі зрошуваних земель, тис.га	+
Внесено в ґрунт мін.добрив у поживних речовинах, тис. т	+
Внесено в ґрунт мін.добрив у поживних речовинах на 1 га посівної площі, кг	+
Площа с-г угідь, удобрена мін.добривами, тис.га	+
Внесено в ґрунт орг.добрив у поживних речовинах, тис. т	+
Внесено в ґрунт орг.добрив на 1 га посівної площі, т	+
Площа с-г угідь, удобрена орг. добривами, тис.га	+
Обсяг викидів забруднюючих речовин, тис.т	+
Обсяг викидів забруднюючих речовин на одну особу, кг	-
Обсяг утворення відходів, усього, тис.т	-
Індекс утворення відходів, % до 2010 р.	-
Валовий внутрішній продукт у постійних цінах 2010 р. на одиницю утворених побутових та подібних до них відходів, грн/тонну	+
Обсяг забору води, млн.куб.м	-
Обсяг забору води на одну особу, куб.м	-
Індекс обсягу споживання води на виробничі потреби, % до 2010 р.	-
Обсяг валового внутрішнього продукту в постійних цінах 2010 р. на одиницю споживання води, грн/куб.м	+
Сукупні витрати на охорону навколишнього природного середовища (у фактичних цінах), млн.грн	+
Втрати води при транспортуванні, млн.куб.м	-
Оборотне та повторно-послідовне водопостачання	+
Потужність очисних споруд	+
Скинуто у поверхневі водні об'єкти забруднених зворотних вод	-
Економія забору води за рахунок оборотного та повторно-послідовного водопостачання	+
Обсяг забору води в сільському господарстві	-
Спалювання відходів, тис.тонн	-
Площа, на якій застосовувались засоби захисту рослин, тис.га	-
Площа рубок лісу та заходів, усього, тис.га	-
Площа відтворення лісів, тис.га	+
Площа загибелі лісових насаджень, га	-
Науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування, млн.грн	+
Частка витрат у капітальних інвестиціях на охорону навколишнього природного середовища за рахунок коштів держбюджету, %	+
Частка витрат у поточних витратах на охорону навколишнього природного середовища за рахунок коштів держбюджету, %	+

На II етапі було проведено збір вихідної статистичної інформації (Додаток Е) з метою формування матриці спостережень (Додаток Є) на основі обраних еколого-економічних критеріїв та проведення розрахунків інтегрального та часткових коефіцієнтів еколого-економічного розвитку (III етап). За даними наведених додатків визначено вектор-еталон: для стимуляторів – максимальне значення стандартизованого показника; для дестимуляторів – мінімальне значення.

$P_{еталон} = (1,527; 1,466; 0,919; 1,148; 1,893; 1,505; 1,426; 0,794; 2,034; 1,307; 1,504; 1,002; 1,239; 1,519; 1,18; 1,087; 1,816; 1,476; 1,118; 1,306; 2,03; -1,507; -1,409; 1,051; 1,49; 1,259; 2,004; 1,516; 1,193; -0,786; -1,297; -1,755; 1,607; 1,723; -2,475; 0,354; 1,88; 1,814; 1,508; 0,963; 0,354; 1,736; 0,904; -1,926; -1,443; -1,442; 1,447; -1,243; -1,011; -1,643; 1,607; 1,477; -1,026; 1,153; 0,909; -0,806; 1,153; -1,15; -1,486; -1,834; -1,504; 1,289; -0,946; 1,026; 1,785; 1,189).$

Розрахунки часткових таксономічних показників екологічного та економічного розвитку сільського господарства, а також таксономічного інтегрального показника еколого-економічного розвитку сільського господарства проведені за допомогою програми «Microsoft Excel».

Результати досліджень дозволяють зробити висновок про різновекторну тенденцію зміни часткових таксономічних показників екологічного та економічного розвитку сільського господарства України за досліджуваний період, що представлено в Додатках Ж, З та в табл. 3.15.

Так, динаміка показників таксономії економічного розвитку сільського господарства України за період з 2010 по 2017 рр. має загальну тенденцію до зростання на 0,04 щорічно, а рівняння тренду має вигляд $y = 0,0357x + 0,3367$.

Найвищий коефіцієнт економічного розвитку сільського господарства України було отримано в 2015 році, а найнижчий – в 2013 році. В 2017 році його значення складало 0,659. Проте, важливо відзначити значне відставання розрахованих показників від

ідеального значення (1), що свідчить про загальний низький рівень економічного розвитку сільського господарства країни.

Таблиця 3.15. Розрахунок часткових таксономічних показників екологічного та економічного розвитку сільського господарства України *

Показник	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік
Відстань між окремими спостереженнями досліджуваної сукупності та вектором-еталоном	46,204	45,858	45,716	45,593	45,836	46,005	45,766	45,889
Середня відстань	45,858	x	x	x	x	x	x	x
Середньоквадратичне відхилення	0,185	x	x	x	x	x	x	x
Загальна відстань між показниками та еталоном	46,230	46,230	46,230	46,230	46,230	46,230	46,230	46,230
Відхилення показників і-го року від еталону	0,626	0,472	0,614	0,637	0,544	0,325	0,464	0,341
Таксономічний показник економічного розвитку	0,374	0,528	0,386	0,363	0,456	0,675	0,536	0,659
Відстань між окремими спостереженнями досліджуваної сукупності та вектором-еталоном	46,247	46,213	46,225	46,078	45,760	45,954	45,659	45,815
Середня відстань	45,994	x	x	x	x	x	x	x
Середньоквадратичне відхилення	0,230	x	x	x	x	x	x	x
Загальна відстань між показниками та еталоном	46,456	46,456	46,456	46,456	46,456	46,456	46,456	46,456
Відхилення показників і-го року від еталону	-0,209	-0,243	-0,231	-0,378	-0,696	-0,502	-0,797	-0,641
Таксономічний показник екологічного розвитку	0,791	0,757	0,769	0,622	0,304	0,498	0,203	0,359

* - розраховано автором

Щодо показників екологічного розвитку аграрної сфери економіки, то необхідно відзначити негативну динаміку, що демонструється лінією тренду $y = -0,0824x + 0,9089$. Це свідчить про збільшення впливу за досліджуваний період негативних екологічних чинників. Так, частковий коефіцієнт екологічного розвитку знизився із 0,791 в 2010 році до 0,359 в 2017 році (рис.3.9).

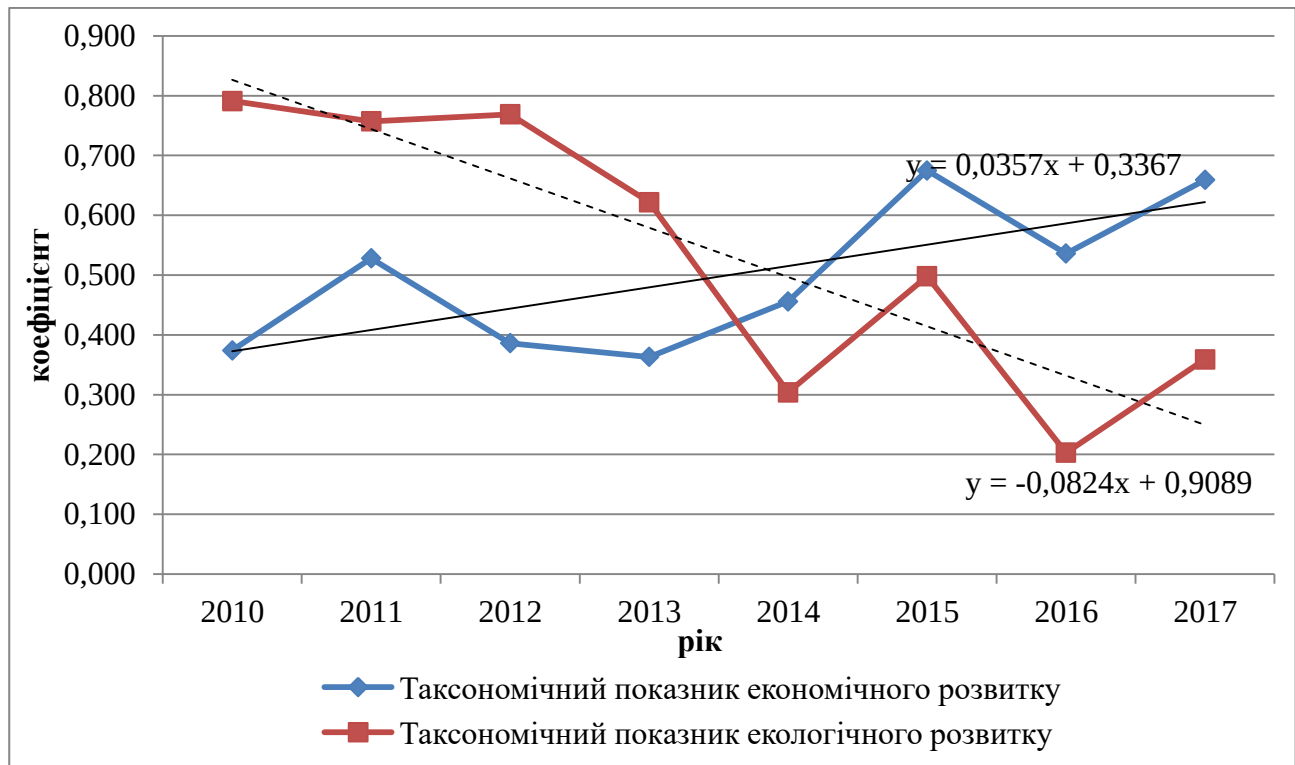


Рисунок 3.9 – Тенденція зміни часткових таксономічних показників екологічного та економічного розвитку сільського господарства України (розроблено автором)

Серед показників, що негативно вплинули на формування екологічного коефіцієнта розвитку сільськогосподарської галузі слід відзначити такі як збільшення частки ріллі в площі сільськогосподарських угідь; обсягу спалювання відходів; площ, на якій застосовувались засоби захисту рослин, рубок лісу та заходів та площ відтворення лісів. Одночасно спостерігаємо негативну динаміку у витратах на охорону навколишнього природного середовища (у фактичних цінах) та науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування; скорочення частки витрат у капітальних інвестиціях на

охорону навколишнього природного середовища за рахунок коштів держбюджету та у поточних витратах на охорону навколишнього природного середовища за рахунок коштів держбюджету; зменшення об'ємів оборотного та повторно-послідовного водопостачання та потужності очисних споруд тощо.

На підставі отриманих даних маємо можливість розрахувати узагальнюючий інтегральний показник еколого-економічного розвитку сільського господарства України загалом (Додаток І та рис.3.10).



Рисунок 3.10 – Динаміка таксономічних показників еколого-економічного розвитку сільського господарства України
(розроблено автором)

Протягом досліджуваного періоду інтегральний таксономічний показник еколого-економічного розвитку сільського господарства України коливається по роках, проте має загальну тенденцію до зростання і в 2017 році він становив 0,565. Звісно, наведені значення є

далекими до одиниці і демонструють повільні темпи розвитку галузі. Коливання по роках свідчить про значну залежність сільського господарства від зовнішнього середовища і, в тому числі, від природно-кліматичних умов та про переважання екстенсивних факторів в аграрному виробництві.

Як було зазначено в розділі 2.2, для повноти досліджень разом з багатовимірним таксономічним аналізом доцільно застосовувати інші методи, в т.ч. кореляційний багатофакторний аналіз (Додаток Й). За його допомогою встановлено, що багатофакторна лінійна регресійна модель впливу часткових економічного та екологічного показників на інтегральний показник еколого-економічного розвитку має вигляд:

$$Y = -0,07818 + 0,727311X_1 + 0,260028X_2.$$

Дане рівняння свідчить, що все таки, інтегральний еколого-економічний показник розвитку сільськогосподарської галузі України на даний час в більшій мірі залежить від економічних факторів, ніж від екологічних (рис.3.11).

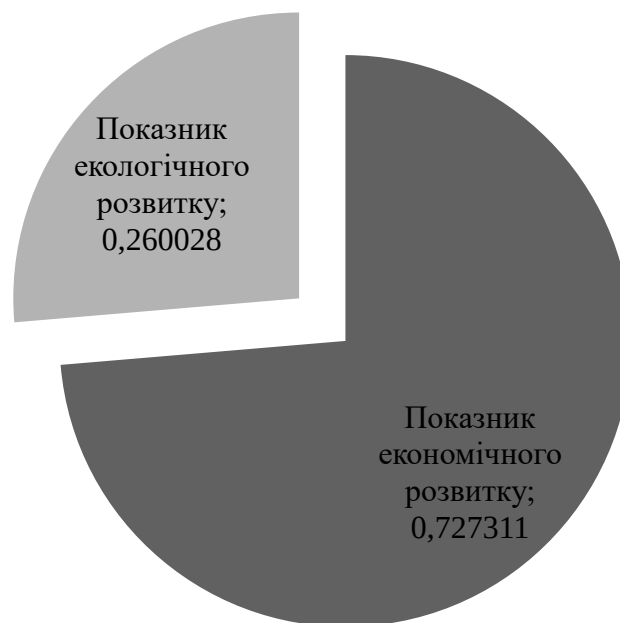


Рисунок 3.11 – Формування інтегрального показника еколого- економічного розвитку сільського господарства України
(розраховано автором)

Проте, необхідно пам'ятати, що дія екологічних факторів у більшій мірі проявляється в довгостроковому періоді, а економічних – у короткостроковому та середньостроковому відрізках часу.

Коефіцієнт множинної детермінації становить 0,53, отже результативний показник залежить від двох факторних на 53%. Коефіцієнт множинної кореляції 0,730 свідчить про сильний (тісний) зв'язок між показниками.

Таким чином, ми встановили, що існує залежність між інтегральним показником еколого-економічного розвитку сільського господарства України та частковими показниками економічного та екологічного розвитку.

Наступним етапом аналізу є порівняння отриманих інтегральних показників еколого-економічного розвитку сільського господарства відповідно до шкали градації та інтерпретація отриманих результатів.

Відповідно до шкали, наведеної в попередніх розділах, ми можемо відзначити,

Таблиця 3.16. Оцінювання розвитку сільського господарства України на основі еколого-економічних критеріїв із застосуванням таксономічного аналізу*

Рік	Інтегральний показник еколого-економічного розвитку сільського господарства	Частковий таксономічний показник економічного розвитку	Частковий таксономічний показник екологічного розвитку
2010	0,352	0,374	0,791
2011	0,584	0,528	0,757
2012	0,453	0,386	0,769
2013	0,277	0,363	0,622
2014	0,392	0,456	0,304
2015	0,430	0,675	0,498
2016	0,333	0,536	0,203
2017	0,565	0,659	0,359

* - розраховано автором

Отже, резюмуючи вищевикладене, ми можемо констатувати, що сільське господарство України в 2017 році знаходилося на етапі

пожвавлення свого розвитку за рахунок еколого-економічних чинників. Причому, важливо зазначити, що розвиток відбувається за рахунок зростання економічних факторів за 2015-2017 рр., а екологічні фактори, навпаки, чинять негативний вплив на розвиток аграрної сфери країни.

3.3. Розвиток альтернативних систем ведення сільськогосподарського виробництва

Природно-кліматичні умови України, якісний склад земельних угідь країни (8% світових запасів чорноземів) та її географічне положення чинять сприятливий вплив на розвиток альтернативних систем ведення сільського господарства. Навіть не зважаючи на досліджені в попередніх розділах екологічні проблеми території та зниження якості природних ресурсів аграрного сектору економіки, в Україні наявний земельний потенціал для розвитку екологічного сільського господарства.

Інститут землеробства НААН України розробив карту придатності ґрунтів для органічного землеробства за еколого-генетичною придатністю. Ґрунти поділили на дуже придатні, придатні, умовно придатні та малопридатні (рис.3.12).

Найбільш придатними для органічного землеробства є ґрунти у Харківській, Черкаській областях; частково – у Київській, Вінницькій, Кіровоградській, Хмельницькій, Івано-Франківській, Тернопільській. До малопридатних прогнозовано потрапили території поблизу Чорнобиля, ґрунти в шахтарському регіоні – в основному, на Луганщині, а також більша частина Рівненської області [240]. В Україні є близько 8 млн. га екологічно чистих чорноземних земель. До того ж у різних областях країни є в сукупності 15-16 млн. га окремих ділянок.

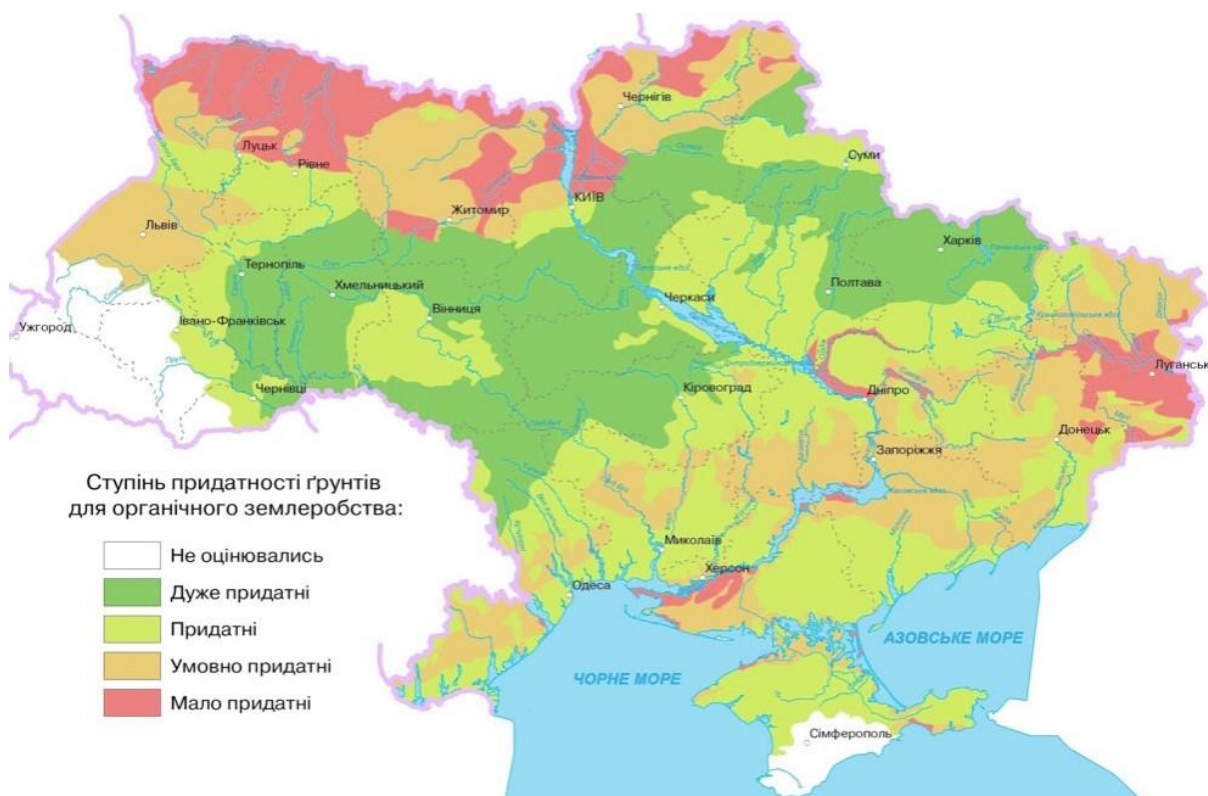


Рисунок 3.12 – Придатність ґрунтів України для ведення органічного сільського господарства, [240]

За даними Коваленко Т., території, що придатні для органічного виробництва, можна умовно розділити на чотири регіони:

- Північно-Полтавський регіон (охоплює більшу частину Полтавщини, північно-західні райони Харківщини, південно-західні райони Сумщини, південно-східні райони Чернігівщини та східні райони Київщини і Черкащини);
- Вінницько-Прикарпатський (тягнеться широкою смугою близько 100 км від м. Попільня Житомирської області та простягається до півночі Вінницької, Хмельницької та Тернопільської у напрямку до м. Львова);
- Південно-Подільський (включає невелику південно-східну частину Вінниччини, південно-західну частину Кіровоградщини, північ Миколаївщини і північну половину Одещини);
- Північно-східно-Луганський (охоплює два райони Луганської області) [241].

Загалом, площа земель органічного призначення в Україні складає усього 1,2% від загального обсягу.

На сьогоднішній день спостерігаємо інтенсивний розвиток органічного аграрного виробництва. Проте, слід зазначити, що порівняно з розвинутими країнами світу історичний розвиток даного сектору України бере свій початок на 15-20 років пізніше із кінця 90-х років ХХ ст. та пройшов три основних етапи.

На *першому етапі* (1991-2001рр.) спостерігається зародження органічного сільського господарства в Україні. В цей час закладаються правові засади органічного агровиробництва, та за відсутності вітчизняних органів сертифікації, заключаються перші міжнародні договори про співпрацю та здійснюються перші експортні поставки органічної продукції на світовий ринок. В 1997 році було заключено договір між урядами України та Швейцарії, в рамках якого стала можливим розробка проектів технічної допомоги, зокрема, щодо розвитку органічного сільського господарства в Україні.

Другий етап (2002-2012рр.) характеризується становленням органічного ринку в Україні. В 2002 році з метою захисту інтересів виробників органічної продукції була створена Асоціація учасників біовиробництва «БІОЛан Україна». Пріоритетними напрямками асоціації було формування мережі органічних виробників в Україні та внутрішнього ринку органічної продукції, розробку законодавства та нормативно-правової бази для органічного виробництва в Україні.

В 2005 році була створена Федерація органічного руху України, яка мала на меті всебічну пропаганду цінностей та світогляду, притаманних прибічникам світового органічного руху, підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва з одночасним розвитком безпечних для природи та людини технологій, сприяння розвитку органічного руху в Україні. Результатом цього стало популяризація екологічних ідей в аграрному виробництві і споживанні агропродукції, та зростання внутрішнього попиту на органічну продукцію, стрімко збільшувалась кількість операторів

органічного ринку та зростали площі земель, сертифікованих для ведення органічного землеробства.

Важливою подією цього періоду було створення першого українського акредитованого сертифікаційного органу Органік стандарт, який проводить сертифікацію органічного виробництва за стандартами ЄС в Україні та Білорусі та є лідером галузі органічної сертифікації в цих країнах. «Органік стандарт» включений в офіційний перелік сертифікаційних органів, визнаних у Європейському Союзі та Швейцарії [242].

Другий етап завершується ухваленням Верховною Радою України Закону «Про органічне виробництво» в 2011 році. Цим документом визначаються правові, економічні, соціальні та організаційні основи ведення органічного сільського господарства, вимоги щодо вирощування, виробництва, перероблення, сертифікації, етикетування, перевезення, зберігання та реалізації органічної продукції та сировини. Також підкреслено, що виробництво може вважатися органічним лише після отримання відповідного сертифікату на виробництво органічної продукції і має проводитися виключно з органічної сировини, яка відповідає вимогам цього закону [242].

Третій етап становлення органічного ринку умовно можна розпочати з 2013 року і по нинішній день. Розвиток органічного ринку вперше став одним із пріоритетних напрямків розвитку агропомислового сектору України - включено в Єдину комплексну стратегію розвитку сільського господарства та сільських територій на 2015-2020 роки.

Його початок характеризується різким, порівняно з попереднім періодом, стрибком у розмірах органічних площ (на 44,2%) та кількості виробників (рис.3.13).

Були обґрунтовані науково-практичні засади органічного виробництва в країні та почали впроваджуватись інноваційні органічні технології сільського господарства для різних ґрунтово-кліматичних умов.

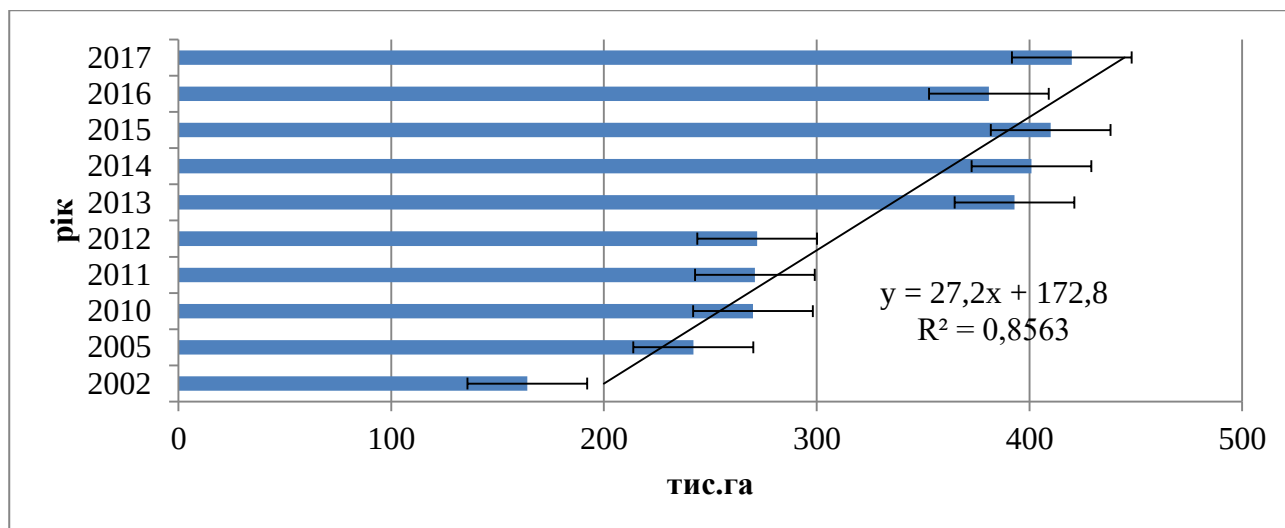


Рисунок 3.13 – Динаміка зміни органічних площ в Україні,
побудовано автором за даними сайту Федерації органічного руху України

У 2013 році була створена спілка виробників сертифікованих органічних продуктів «Органічна Україна». Її діяльність спрямована на консолідацію українських сертифікованих виробників органічної продукції для розвитку органічного ринку в Україні. Як наслідок, в країні спостерігається формування не лише органічного сировинного ринку, а й широкого асортименту якісних місцевих продуктів харчування для повного задоволення попиту населення.

В результаті удосконалення нормативно-правової бази здійснення органічного виробництва в Україні та функціонування вітчизняного ринку органічної продукції було прийнято Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини» (2014р.) [151] та Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції» (2018р.) [152]. Ними затверджені правила сертифікації продукції та акредитації сертифікаційних органів, тощо. Тому українські виробники і надалі проходять сертифікацію згідно нормативних актів інших країн. Важливим моментом у становленні органічного ринку можна відзначити затвердження Державного логотипу України для маркування органічних продуктів (2016 р.).

Таким чином, в даний час вітчизняна система органічного сільського господарства включає 421 тис. га органічних земель, що є 11-м показником серед Європейських країн та 20-м серед усіх країн світу. За останні п'ять років розмір органічних угідь збільшився на 54%. Відповідно до наведеного лінійного рівняння тренду (рис.3.13), зростання площ відбувалося пересічно на 27,2 тис.га щорічно.

Слід зазначити, що 48,1% органічних сільськогосподарських угідь в Україні зайняті вирощуванням зернових культур (7-ме місце в сітовому рейтингу серед органічних виробників); 16% площ припадає на олійні культури (5-те місце в світі); 4,6% займають бобові культури (7-ме місце в світі); 2% земель зайняті овочевими культурами (10-те місце в світі) та 0,6% угідь задіяно під виробництво фруктів. Крім цього, станом на 2017 рік за даними FIBL-IFOAM в Україні сертифіковано 550 тис.га дикоросів.

Зрозуміло, що із разом зростанням органічних площ в країні спостерігається і збільшення операторів органічного ринку, в т.ч. виробників. За період 2002-2017рр. кількість сертифікованих виробників органічної продукції сільського господарства збільшилась в 12 разів – із 31 до 375 господарств (3.14). Проте, різке зростання кількості виробників порівняно з попереднім роком відбулося в 2016 році – на 150 ферм (71%).

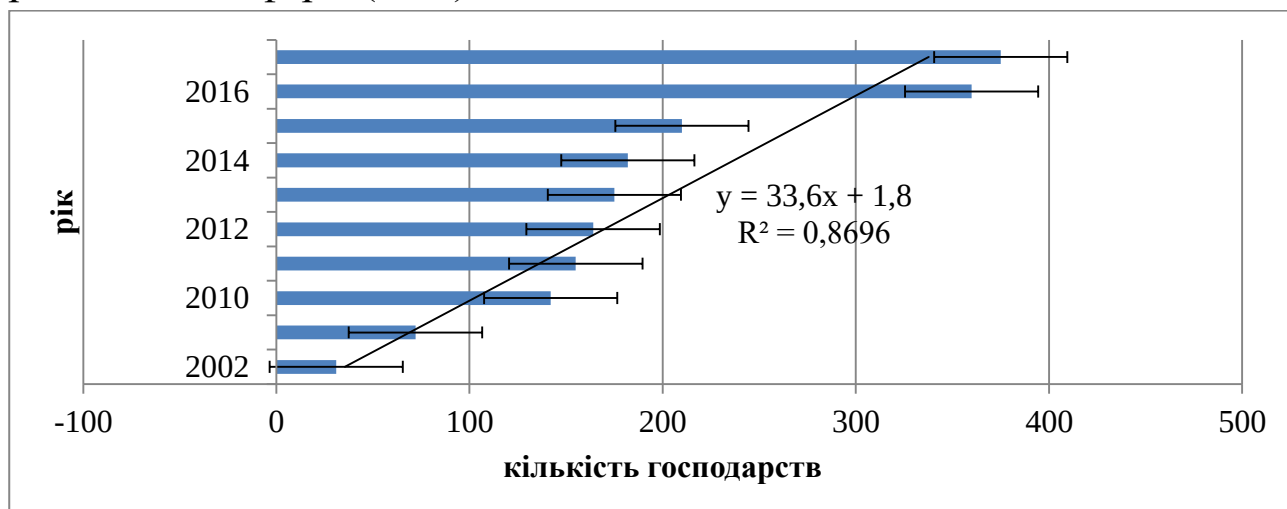


Рисунок 3.14 – Динаміка зміни кількості виробників органічної продукції в Україні,

побудовано автором за даними сайту Федерації органічного руху України

У разі збереження наявних тенденцій, через п'ять років площа органічних сільськогосподарських угідь становитиме 560 тис.га, на яких здійснюватимуть діяльність по вирощуванню органічних сільськогосподарських культур 510 господарств.

Необхідно зазначити, що в розрізі областей країни найбільша кількість органічних ферм в 2017 році зосереджена в Київській (13,6% від загальної кількості господарств в країні), Одеській та Херсонській областях (рис.3.15).

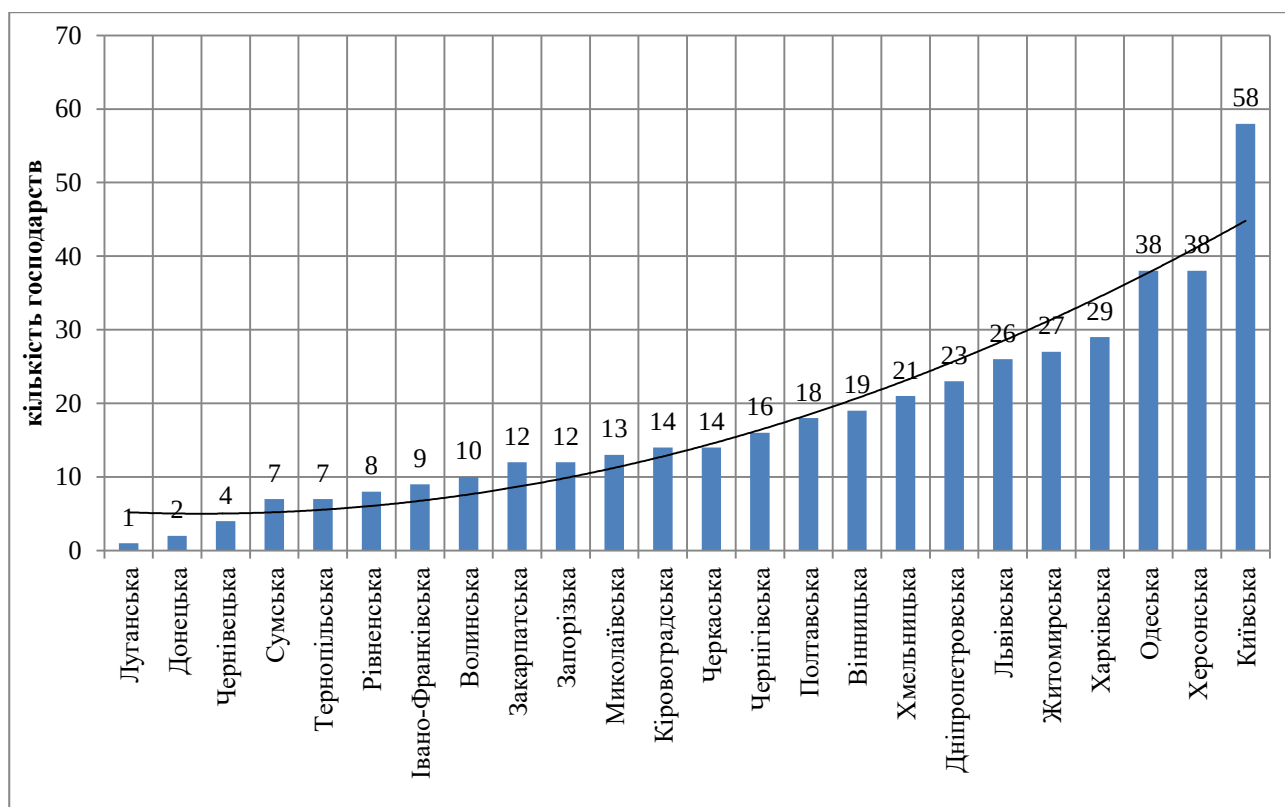


Рисунок 3.15 – Кількість виробників органічної продукції сільського господарства в розрізі областей України в 2017 році,
побудовано автором за даними сайту Федерації органічного руху України

Важливим елементом дослідження органічного виробництва є аналіз середнього розміру земельних угідь одного господарства. Так, за період з 2002 по 2017 рр. середня площа господарства скоротилась майже в 5 разів – із 5,3 тис.га до 1,1 тис.га угідь. Серед областей країни в 2017 році лідерами за показником середнього розміру органічного господарства є Одеська (2,34 тис.га), Дніпропетровська

(1,64 тис.га), Чернігівська (1,47 тис.га), Херсонська (1,21 тис.га) та Кіровоградська (1,16 тис.га) області.

Найменші площі органічних господарств зосереджені в Чернівецькій, Вінницькій, Харківській, Донецькій та Івано-Франківській областях (рис.3.16).

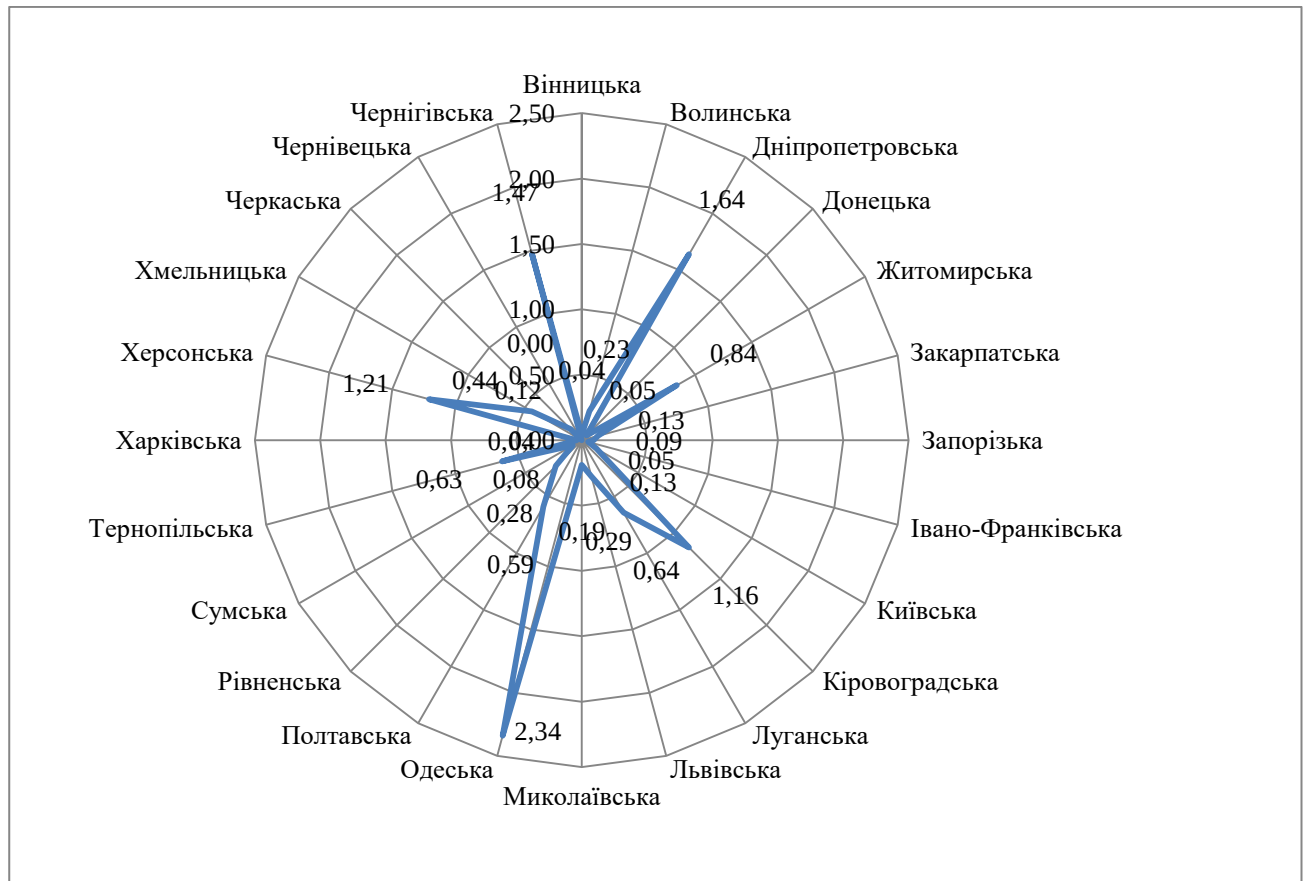


Рисунок 3.16 – Середній розмір органічного господарства України в 2017 році в розрізі областей,

побудовано автором за даними сайту Федерації органічного руху України

Разом з тим, проведені в попередніх розділах дослідження показують, що середній розмір органічної ферми в європейських країнах знаходиться в межах від 20 до 40га. Тобто, середні площі вітчизняних господарств, що займаються вирощуванням органічної сільськогосподарської продукції в десятки разів перевищують площі органічних ферм в країнах Європи, в т.ч. і за рахунок значних площ пасовищ. Так, в 2015 році в Україні нараховувалося 210 сертифікованих органічних господарства, середній розмір яких

становив близько 2 тис. гектарів. За даними, наведеними Ходаківською О.В., в 2015 році в Україні в структурі сертифікованих органічних угідь 76,4% займали орні землі, 21% пасовища та близько 1% припадало на площу під багаторічними насадженнями [243].

Важливо відмітити, що необхідною умовою переходу до органічного сільськогосподарського виробництва є дотримання перехідного періоду (конверсії), який дозволить виробникам адаптуватись до застосування органічних технологій виробництва. Конверсія – це перехід від традиційного до органічного методу господарювання за певний проміжок часу, в ході якого застосовуються норми і принципи органічного агровиробництва. Протягом перехідного періоду необхідно розробити нові ринкові стратегії та привести традиційні господарські процеси у відповідність до вимог органічного виробництва. В окремих випадках це пов'язано з повною заміною наявних у господарствах тварин і рослин на їх більш стійкі різновиди, що значно підвищує витратність виробництва та посилює ризик втрати концепцією органічного агровиробництва своїх позицій у конкурентній боротьбі [244].

Тривалість перехідного періоду залежить від галузі органічного виробництва:

- рослинництво: мінімум 2 роки до посіву для однорічних культур, не менше 3-х років до моменту збору врожаю у випадку багаторічних (крім кормових) та мінімум 2 роки до збирання для фуражних культур;
- тваринництво: мінімум 1 рік для м'ясних порід жуйних; півроку для свиней, дрібних жуйних тварин та молочної худоби. Для птиці на м'ясо – 10 тижнів, для виробництва яєць – 6 тижнів. Бджільництво – від 1 року;
- вирощування аквакультури: від 6 місяців до 2-х років, залежно від способу обробки готового продукту.

Під час перехідного періоду заборонено реалізовувати вироблену продукцію як органічну. Однак за згодою сертифікуючого органа

вона може маркуватися як “продукція перехідного періоду до органічного виробництва” [245].

На сьогоднішній день в Україні більше 91 тис.га земельних угідь (24%) мають статус «земель перехідного періоду до органічного виробництва», що свідчить про значний потенціал для поступу органічного агровиробництва.

Прогнозованим результатом зростання площ органічних угідь та чисельності учасників органічного ринку в Україні є зростання обсягів ринку органічної продукції сільського господарства (табл.3.17).

Таблиця 3.17. Обсяг ринку органічної продукції сільського господарства в Україні*

Рік	Обсяг ринку, млн.євро	Темп приросту обсягу органічного ринку, %	Обсяг ринку в розрахунку на душу населення, євро
2005	0,2	-	0,004
2006	0,4	100,0	0,009
2007	0,5	25,0	0,011
2008	0,6	20,0	0,013
2009	1,2	100,0	0,026
2010	2,4	100,0	0,052
2011	5,1	112,5	0,111
2012	7,9	54,9	0,173
2013	12,2	54,4	0,268
2014	14,5	18,9	0,319
2015	17,5	20,7	0,408
2016	21,2	21,1	0,496
2017	29,4	38,7	0,690
2018	33,0	12,2	0,779
Рівень 2018 р. до даних 2005 року, разів	165	-	184

*розраховано автором за даними IFOAM та Федерації органічного руху України

Дані наведених розрахунків демонструють чітку тенденцію до зростання органічного ринку в Україні за період з 2005 по 2018 рр.,

що кількісно проявляється в збільшенні його обсягів у вартісному виразі у 165 разів з 0,2 млн.євро в 2005 році до 33 млн.євро у 2018 році. Слід зазначити, що темпи приросту обсягу ринку зменшуються щорічно, що свідчить про уповільнення його розвитку.

Одночасно розрахунки показують надзвичайно низькі показники у вимірі на душу населення – лише 0,779 євро на одну особу в 2018 році. Для порівняння, за даними IFOAM в країнах Європи даний показник за останні роки знаходиться на рівні близько 40 євро, а Північної Америки – 117 євро. Наведене вище дає підстави зробити висновок, що попри загальне зростання, рівень розвитку ринку органічної продукції сільського господарства в Україні знаходиться на дуже низькому рівні. На наш погляд, не зважаючи на розуміння населенням важливості застосування органічних технологій виробництва для збереження навколишнього природного середовища та споживання якісної екологічно безпечної продукції, головними чинниками, що стримують розвиток органічного ринку, є висока затратність виробництва, що безпосередньо корелює з ціною продукції та попитом на неї.

Нами узагальнено основні причини повільного поступу органічного агровиробництва в Україні.

1. *Ставлення споживачів до органічної їжі.* В Україні продовжує панувати негативне чи нейтральне ставлення покупців до органічної продукції, у людей внаслідок дії об'єктивних та суб'єктивних чинників виникла недовіра до органічних продуктів харчування та органічного виробництва загалом. Це є причиною того, що в країні слабо розвинутий внутрішній споживчий ринок органічної продукції, а переважає експортна орієнтація виробників. Експорт спрямований переважно на Італію, Австрію, Німеччину, Нідерланди, Польщу, Францію, Данію, США, Канаду та Швейцарію.

2. *Купівельна спроможність населення.* Це одна з найсерйозніших проблем розвитку органічного землеробства України. Низькі доходи викликають відсутність інтересу та недостатній попит на продукцію із системи органічного сільського господарства. Це, в свою чергу, впливає на структуру та кількість

виробництва органічних виробників. Вони виробляють лише стільки, скільки може поглинути ринок. Люди приймають рішення про купівлю, виходячи насамперед із ціни та якості. Однак ціна органічної продукції часто в кілька разів вище, ніж на продукцію із традиційного сільського господарства.

3. *Низький рівень державної підтримки*, що проявляється не лише у відсутності допомоги у грошовій формі (субсидії, пільгові кредити та пільгові канікули, тощо). Зважаючи на складну екологічну ситуацію та декларованість держави на сталий розвиток суспільства, вона також повинна сприяти удосконаленню нормативно-правової бази, інформуванню споживачів, підвищенню обізнаності населення про вплив екологічних технологій на навколишнє природне середовище та посилення досліджень в галузі органічного землеробства та інших екологічних методів виробництва.

4. *Відсутність інфраструктури* для зберігання, переробки та транспортування органічної продукції. В країні спостерігається нестача спеціально підготовлених приміщень для зберігання органічної продукції, існують проблеми при здійсненні міжнародних перевезень органічної продукції, можна констатувати недостатній рівень транспортного забезпечення логістики тощо. За відсутності співпраці з переробними підприємствами, переважає експортна орієнтація виробників органічних продуктів. Більшість органічних продуктів експортується як сировина і лише там переробляється в органічну продукцію, призначену безпосередньо для споживачів, наслідок чого в Україні втрачається додана вартість. Інфраструктура «фермер-переробник-ринок-замовник» за підтримки державних організацій ще недостатньо побудована. Тому важливо створити внутрішній ринок з параметрами, прийнятими виробником, переробником, посередником та споживачем. Якщо цей ланцюжок працюватиме, то враховуючи наявний потенціал, можна очікувати справжній бум органічного агровиробництва в Україні.

5. *Недостатня обізнаність виробників з технологіями* органічного виробництва та особливостями реалізації органічної продукції. Лише незначна кількість фермерів володіє необхідними

знаннями та досвідом виробництва в системі органічного сільського господарства. Проте, слід зазначити, що в даній галузі агровиробники постійно вдосконалюються та намагаються застосовувати нові сучасні технологічні процеси, придатні для органічного землеробстватому необхідно об'єднати сили держави, органічних фермерів та екологічних асоціацій, щоб покращити навчання та інформування про органічну продукцію.

6. *Вузький асортимент органічної продукції та відсутність маркетингових досліджень.* Асортимент органічної їжі на українському ринку значною мірою обмежений, що може бути ще однією проблемою у розвитку органічного виробництва. Це пов'язано з тим, що технологічний процес у виробництві органічної продукції значно вимогливіший, ніж у звичайній системі.

7. *Високі виробничі витрати.* Органічні фермери виробляють свою органічну продукцію за вищою вартістю, ніж у звичайній системі. Це пояснюється більшою залежністю від природних умов та залученням більшої кількості робочої сили у виробничий процес. Через невикористання хімікатів у виробництві, часто спостерігається зниження рівня виробництва, тому збільшуються питомі витрати. Іншою причиною великих витрат є сезонна переробка, оскільки виробництво не зберігається хімічно, і його необхідно регулярно перевіряти. Це все спричиняє зростання витрат в екологічній системі управління, що в подальшому має відображатися на цінах на органічному ринку.

Зважаючи на прямий зв'язок між ціною на органічну продукцію та обсягом витрат на її виробництво, вважаємо за необхідне детальніше зупинитись на проблемах формування витрат в органічному секторі сільського господарства.

Головною метою органічного сільськогосподарського підприємства поряд із виробництвом органічної продукції, задоволенням попиту споживачів та позитивним впливом на довкілля, є максимізація прибутку. Формування прибутку – це безперервний процес, який включає в себе комплекс дій щодо

забезпечення узгодження доходів і витрат підприємства з метою отримання та максимізації їх позитивного сальдо. Саме витрати є основним обмежником прибутку і одночасно головним фактором, який впливає на обсяг пропозиції органічної продукції.

Узагальнюючи праці вітчизняних і зарубіжних вчених, можна сказати, що витрати – це грошове вираження витрачених факторів виробництва у певний період часу, необхідних для здійснення підприємством своєї виробничої і комерційної діяльності. Так, американські вчені Ч. Т. Хорнгрен і Дж. Фостер під поняттям витрат розуміють використані ресурси або гроші, які потрібно заплатити за товари чи послуги [246]. Грінченко А. розглядає витрати як вартість усіх ресурсів, що використовуються у процесі діяльності підприємства для досягнення основної мети [247]. Такої ж думки вітчизняні вчені Ростовська Г. і Скрипник М., які відносять до витрат грошово-матеріальні ресурси, використані підприємством для здійснення його виробничо-господарської діяльності й досягнення поставленої мети за умови застосування найефективнішого варіанта їх використання [248, 249]. За дослідженнями Покропивного С., витрати – це вартісна оцінка використаних у процесі виробництва продукції природних ресурсів, сировини, матеріалів, палива, енергії, основних фондів, трудових ресурсів, а також інших витрат на виробництво і реалізацію продукції [250]. В цілому можна визначити, що всі розглянуті вище характеристики відображають участь факторів виробництва при створенні продукції з метою отримання прибутку й досягнення інших цілей організації.

Дещо відрізняється розуміння поняття «витрати» з точки зору бухгалтерського й податкового обліків. Методичні засади формування витрат підприємства та їх відображення у фінансовій звітності визначені в П(С)БО 16 «Витрати», П(С)БО 1 «Загальні вимоги до фінансової звітності» та П(С)БО 3 «Звіт про фінансові результати». Відповідно до зазначених положень, витрати – це зменшення економічних вигод у вигляді вибуття активів або збільшення зобов'язань, що призводять до зменшення власного капіталу (за винятком зменшення капіталу за рахунок його вилучення

або розподілення власниками) [251]. Ми погоджуємося із висновками В. Андрійчука, який вказує, що таке трактування витрат не узгоджується із теорією кругообігу ресурсів, оскільки у процесі виробництва активи не вибувають, а лише трансформуються з одного виду в інший. Податковий кодекс України передбачає, що витрати – це сума будь яких витрат платника податку у грошовій, матеріальній і нематеріальній формах, здійснюваних для провадження господарської діяльності платника податку, в результаті яких відбувається зменшення економічних вигод у вигляді вибуття активів або збільшення зобов’язань, унаслідок чого відбувається зменшення власного капіталу [252].

Величина витрат, насамперед, залежить від технології виробництва продукції і лежить в основі її ціни. Саме тому витрати на виробництво органічної продукції будуть значно відрізнятися від витрат на виробництво продукції сільського господарства за традиційною технологією, що матиме прямий вплив на формування ціни, і, як наслідок, кінцевого результату підприємства.

Витрати на виробництво залежать від специфіки галузі, культури, організації виробництва, регіону та його клімату. Аналіз показує, що витрати на виробництво на органічній фермі нижчі в порівнянні з традиційним господарством, особливо коли вирощують зернові культури. Двадцятирічні дослідження в Швейцарії демонструють, що при всіх інших рівних умовах, витрати на виробництво продукції рослинництва (насамперед озима пшениця й картопля) за органічними і традиційними технологіями були такими:

- витрати на підтримку родючості – на 50% нижчі в органічному господарстві;
- витрати на боротьбу з хворобами – на 97% нижчі в органічному господарстві;
- використання енергії – на 50% нижчі в органічному господарстві [253].

Необхідно відмітити відсутність у статтях витрат при виробництві органічної продукції рослинництва витрат на придбання та використання мінеральних добрив і засобів захисту рослин, які

заборонені в органічному виробництві, що суттєво здешевлює виробництво даної продукції. Орім цього, аналізуючи структуру витрат на виробництво продукції рослинництва в органічних (ПП «Агроекологія» Шишацького району) та традиційних господарствах Шишацького району Полтавської області, можна відмітити скорочення витрат на паливо й роботи, виконані зовнішніми організаціями, а також зростання витрат на оплату праці [255]. Одночасно додаються витрати на проходження сертифікації.

Загалом, співвідношення виробничої собівартості продукції традиційного та органічного виробництва в Україні відрізняється за видами продукції. Так, за даними Є.Гавази, витрати на органічне виробництво переважної більшості сільськогосподарських культур є нижчими, ніж витрати на виробництво цих же культур за традиційною інтенсивною технологією [254] (рис.3.17).

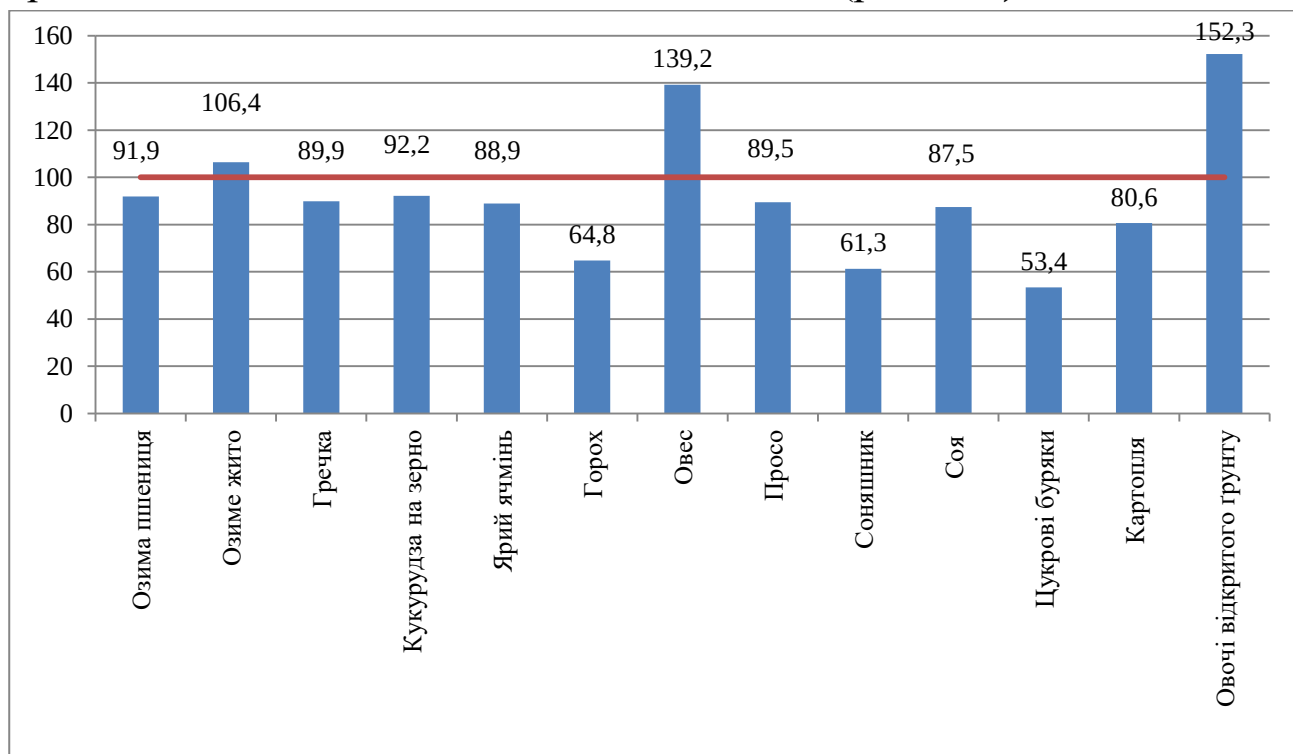


Рисунок 3.17 – Співвідношення між витратами на виробництво сільськогосподарських культур за традиційною та органічною технологіями,

побудовано автором за даними [254]

В процесі нашого дослідження в 2018 році на базі Уманського НУС були закладені досліди з виробництва органічної суниці, результати яких підтверджують попередні висновки, зроблені по інших сільськогосподарських культурах. Тобто, витрати на виробництво суниці садової на основі органічної технології є нижчими, ніж при аналогічному виробництві за допомогою традиційної технології більш ніж на 20% в розрахунку на 1 га посадкової площі.

В структурі прямих витрат при вирощування органічної суниці переважають витрати, пов'язані із використанням механічної та ручної праці при обробці ґрунту, проведенню обрізки, збиранню врожаю (рис.3.18).

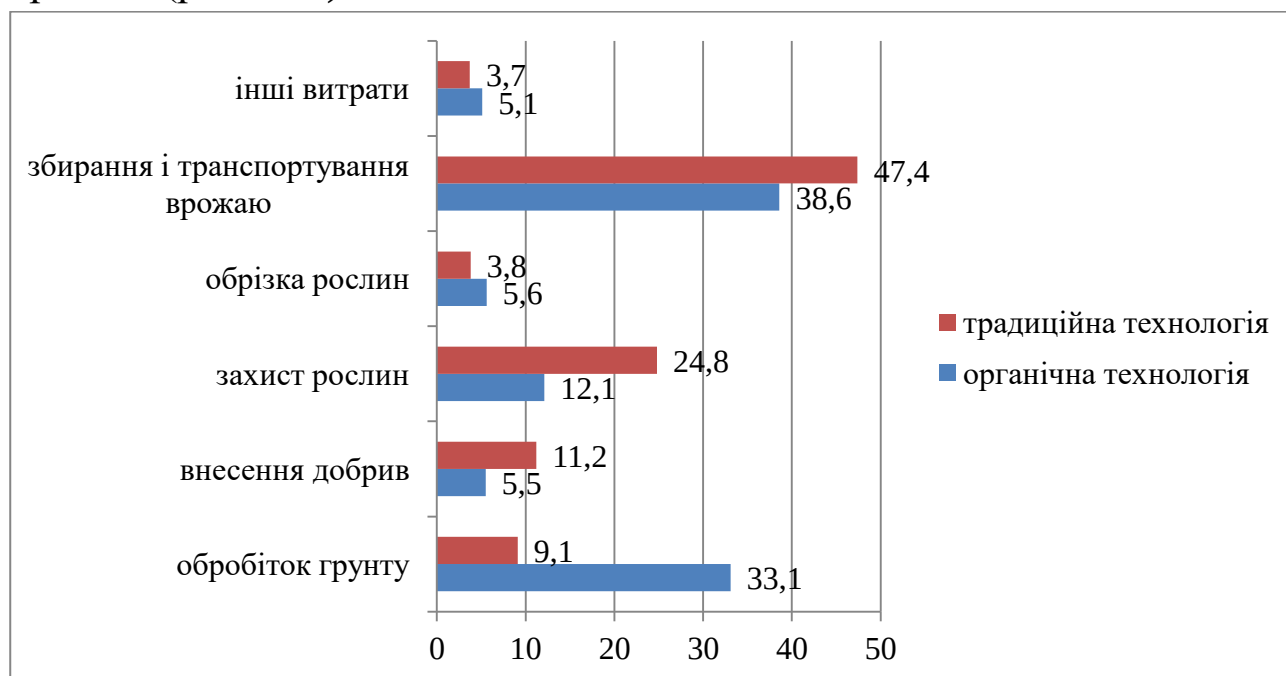


Рисунок 3.18 – Структура прямих витрат при виробництві суниці садової за традиційною та органічною технологіями,
власні дослідження

Одночасно зменшуються витрати на придбання та застосування засобів захисту рослин та добрив, що стало вагомою статтею економії.

Важливо підкреслити, що при виробництві органічної продукції рослинництва, в т.ч. і суниці, для захисту рослин рекомендується

використання агротехнічних, біологічних, механічних і фізичних методів з урахуванням відповідних сівозмін, а також шляхом вибору відповідних видів та сортів, стійких до шкідників і хвороб; використання під час вирощування та обробки рослин методів, що оптимізують біологічну активність ґрунтів, забезпечують збалансоване постачання поживних речовин рослинам, у тому числі використання живих мікроорганізмів; використання добрив, меліорантів, матеріалів мікробіологічного, рослинного чи тваринного походження та інших речовин, що застосовуються для підвищення родючості ґрунтів та урожайності сільськогосподарських культур, для поліпшення якості рослинницької продукції, які розщеплюються біологічно, за умови що вони внесені до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях; використання неорганічних засобів захисту рослин, меліорантів, регуляторів росту рослин лише у порядку та обсягах, визначених законодавством у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, за умови що вони внесені до Переліку речовин (інгредієнтів, компонентів), що дозволяється використовувати у процесі органічного виробництва та які дозволені до використання у гранично допустимих кількостях; використання для сівби органічного насіння та використання для посадки органічного садивного матеріалу [152].

Витрати виробництва є базою для формування ціни на органічну продукцію. Також важливими ціноутворюючими факторами є кон'юнктура ринку, обсяг інвестицій, низька платоспроможність населення, цінова політика підприємства, вибір каналу реалізації, обмежений термін зберігання тощо. Ціни на органічну продукцію сільського господарства, зазвичай, перевищують ціни на аналогічні види продукції, вирощені за традиційними технологіями, що називають «ціновою премією». Це пояснюється готовністю споживачів платити більш високу ціну за органічний продукт або органічну їжу, оскільки органічне сільське господарство разом із виробництвом цих продуктів має й інші наслідки, серед яких

позитивний вплив на навколишнє середовище, добробут тварин та здоров'я споживачів. Обсяг та доступність «цінової премії» залежать від виду продукції та країни. «Цінова премія» є більш поширеною та вищою в галузі рослинництва, проте притаманна також і в тваринництві, особливо на виробництві молока та яловичини.

В Україні «цінова премія» на органічну продукцію сільського господарства складає 50-250% порівняно з продукцією, вирощеною за традиційною технологією [256]. В країнах ЄС даний показник є має значно нижчу амплітуду коливань (переважно до 60%), що свідчить про вищу ступінь розвитку органічного ринку.

Проте, в процесі дослідження, нами зроблені висновки, що «цінова органічна премія» зростає в рази в процесі роздрібної реалізації органічної продукції, а закупівельні ціни на продукцію, вирощену за органічною та традиційною технологіями, відрізняються в середньому лише на 30-50% (табл.3.18). Тобто, через недостатній розвиток інфраструктури ринку органічної продукції в Україні саме посередницькі та транспортно-логістичні структури отримують найбільший розмір маржі.

Дані таблиці підтверджують наведений вище висновок, що в Україні є ціновий диспаритет щодо закупівлі органічної продукції безпосередньо у виробника та в мережі роздрібної торгівлі, що негативно впливає як на споживачів, так і на виробників органічної продукції. На наш погляд, дієвим шляхом вирішення даної проблеми може стати державне регулювання, за допомогою якого будуть створені сприятливі умови для розвитку інфраструктури ринку з метою забезпечення доступності органічної продукції для широкого кола споживачів.

Незважаючи на високі ціни на органічну продукцію в Україні, їх рівень в рази нижчий, ніж ціни на аналогічну продукцію в розвинутих країнах світу. Наприклад, ціна на органічні яблука в європейських країнах знаходиться на рівні близько 4-6 євро за 1 кг, що майже в 2-3 рази перевищує вітчизняні ціни на органічні яблука. Саме тому, за даними Агропорталу, близько 90% обсягів продажу органічної

агропродукції припадають на експорт, і лише 10% реалізовується на внутрішньому ринку [257].

Таблиця 3.18. Співвідношення гуртових та роздрібних середньорічних цін реалізації 1 кг плодоовочевих культур, вирощених за органічною та традиційною технологіями виробництва, 2017р.*

Продукція	Гуртова ціна, грн		Співвідношен ня гуртових цін органічної і традиційної продукції, %	Роздрібна ціна, грн		Співвідношен ня роздрібних цін органічної і традиційної продукції, %
	на традиційну продукцію	на органічну продукцію		на традиційну продукцію	на органічну продукцію	
Помідор	18,00	31,00	173,9	22,50	70,00	310,0
Огірок	21,00	36,90	175,7	26,25	76,00	290,0
Капуста білокачан на	7,00	11,30	162,0	8,75	18,00	205,5
Морква	8,30	15,00	180,5	10,38	27,34	263,4
Цибуля	6,80	11,00	155,5	8,50	19,80	233,0
Яблука	16,58	28,20	170,0	20,72	66,32	320,0

* - побудовано автором за даними Державної служби статистики України, закладів торгівлі органічною продукцією

За даними швейцарсько-українського проекту «Розвиток органічного ринку в Україні» Дослідного інституту органічного сільського господарства (FiBL), у 2017 році органічний експорт з України досяг 264 тис. т, а значення органічного експорту становило близько \$90 млн [124]. В FiBL відмічають, що все більше українських операторів мають намір продати не тільки сировину, але й перероблені продукти. Наприклад, у 2018 році значно збільшився експорт органічної соняшникової олії.

За даними провідного органу сертифікації “Органік Стандарт”, у 2017 році головними органічними продуктами (за обсягом), які

експортували його клієнти з України, були кукурудза, пшениця, соя, ячмінь, пшениця спельта, соняшник, пшоно, ріпак, овес, просо, люпин, яблука (свіжі), гречка, гірчиця, бузина (плоди), насіння гарбуза, березовий сік, коріандр, горох, льон, пластівці, жито, волоський горіх (ядро), яблучний концентрат, макуха соняшника, борошно твердої пшениці, ромашка (сушена), коноплі та соняшникова олія. Також українці везли за кордон заморожені чорницю, обліпиху, ожину, шипшину, цвіт бузини, полуницю, журавлину, глід, брусницю, аронію, малину.

Серед виробників-експортерів органічної агропродукції можна відзначити такі сертифіковані підприємства: ПП «Агроекологія» (Полтавська обл.), ФГ «Агро-Люкс» (Чернігівська обл.), ПП «НВФ «Елітфіто» (Івано-Франківська обл.), Липковатівський аграрний коледж (Харківська обл.), ТОВ «Арніка органік» (Полтавська обл.), ТзОВ «Жива земля Потутори» (Тернопільська обл.), ПАТ "Житомирський маслозавод", НДВП «Автономна родова садиба» (Житомирська обл.), ПОСП «Зоря» (Житомирська обл.), ТОВ «Старий Порицьк» (Волинська обл.), ТОВ «Органік Мілк» (Житомирська обл.), ТОВ «Органічний м'ясний продукт» (Житомирська обл.), ТОВ «Компанія «Агролідер» (Хмельницька обл.), ТОВ «Імекс трейд» (м.Київ), ТОВ «Біо-Фарм Агротрейд Лтд» (м.Київ), ТОВ «Угочанський смак» (Закарпатська обл.), ТОВ «Органік Лайф» (м.Київ), ТОВ «Фірма Діамант Лтд» (Полтавська обл.), ТОВ «Сквирський комбінат хлібопродуктів» (Київська обл.), ТОВ «Ді-Лайн Груп» (м.Київ), ФГ «Тізеш» (Закарпатська обл.), ФГ «Перлина Струмка» (Одеська обл.), ФГ «Костіва Р.П.» (Львівська обл.), ФГ «Соломея» (Львівська обл.), ФОП Бурнаєва (Харківська обл.), ФОП Жигadlo О.А. (Київська обл.) тощо. Таким чином, наведені дані свідчать про те, що українські органічні товаровиробники займають важливу нішу на світовому ринку органічної продукції.

Разом з цим, необхідно зазначити зростання вимог до якості органічної агропродукції на світовому ринку, що потребує додаткових витрат. Згідно з чинним законодавством України, під

сертифікацією органічного виробництва та/або обігу органічної продукції розуміють «перевірку та встановлення відповідності виробництва та/або обігу продукції вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». Результатом сертифікації органічного виробництва та/або обігу органічної продукції є виданий сертифікат – «документальне підтвердження відповідності органічного виробництва та/або обігу органічної продукції вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції, що видається органом сертифікації» [152]. Строк дії сертифіката становить 15 місяців з дати його видачі.

Процес сертифікації розпочинається з дати підписання договору на проведення сертифікації між органом сертифікації і особою. У процесі сертифікації за результатами перевірки та визначення відповідності усіх стадій виробництва та обігу органічної продукції вимогам законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції органом сертифікації ухвалюється вмотивоване рішення про видачу або відмову у видачі сертифіката. На підставі рішення про видачу сертифіката органом сертифікації видається сертифікат.

Більшість українських виробників органічної продукції орієнтуються на експорт та сертифікуються відповідно до міжнародних стандартів. Найчастіше це органічні стандарти ЄС (Регламент Ради (ЄС) №834/2007 та Регламент Комісії (ЄС) №889/2008). Варто зазначити, що ці стандарти використовуються як для експорту, так і для внутрішнього органічного ринку. Залежно від цільового ринку, виробники керуються й іншими стандартами, зокрема Bioland та Naturland (Німеччина), Bio Suisse (Швейцарія), COR (Канада) та NOP (США) [258].

Станом на 2018 рік, Європейською Комісією затверджено в Україні 18 міжнародно акредитованих органів сертифікації органічного виробництва, включених до офіційного переліку (Регламент ЄС 1235/2008, Додаток IV) (Додаток К). Серед них єдиний вітчизняний сертифікаційний орган ТОВ «Органік Стандарт»,

який було створено у 2006 р. у результаті тісної співпраці між асоціацією «БЮЛан», Федерацією органічного руху України та іншими ключовими учасниками органічного руху України та за підтримки Державного секретаріату Швейцарії з економічних питань (ДСШЕП). Основна мета його полягає у наданні послуг з інспекції та сертифікації органічного виробництва відповідно до міжнародних норм та стандартів [259].

Необхідно зазначити, що витрати на сертифікацію органічного виробництва є вагомою складовою у структурі витрат органічної продукції. Так, наприклад, вартість сертифікації, що проводилась ТОВ «Органік Стандарт» в 2017 році коливалась в межах 30-120 тис.грн залежно від розміру господарства, виду сертифікації тощо. Вартість процесу сертифікації в міжнародно-акредитованих Україною органах сертифікації є різною (табл.3.19.), проте, зазвичай, досить високою.

Відповідно до діючого Закону України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції», операторам органічного виробництва може надаватися державна підтримка у рамках загальнодержавних та регіональних програм за рахунок і в межах видатків за бюджетними програмами [152]. Так, наприклад, в 2019 році в Рівненській області запроваджено виплати з обласного бюджету на відшкодування витрат на сертифікацію органічної продукції в розмірі 30 тис.грн в розрахунку на одне господарство. В Сумській області відшкодування надається на безповоротній основі в розмірі 75 відсотків понесених витрат у зв'язку із проведенням та підтвердженням відповідності виробництва органічної продукції та отриманням сертифікату відповідності у рослинництві, тваринництві та переробці сільськогосподарської продукції, незалежно від видів сільськогосподарської діяльності та видів продуктів переробки, але не більше 15 тисяч гривень на рік для одного суб'єкта господарювання [260].

Таблиця 3.19. Витрати на проведення сертифікації в міжнародно акредитованих органах сертифікації органічного агровиробництва в Україні, 2019р.*

Країна	Назва органу сертифікації	Особливості витрат на проведення сертифікації
Німеччина	Lacop GmbH	Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних фермерів в країні: 560 євро/день + адміністративні та транспортні витрати Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних переробників у країні: 760 євро/день + адміністративні та транспортні витрати
Італія	CCPB Srl	Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних фермерів у країні: проспект: 320 євро, мінімум 180,76 євро Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних переробників у країні: в середньому євро 2800, мінімум 413,17 євро
Італія	Bioagricert S.r.l.	Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних фермерів у країні: 190-360 євро щорічної плати + 2-60 євро / га відповідно до виду вирощених культур Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних переробників у країні: 700-930 євро щорічної плати + 0,3 до 0,5% органічного обороту
Швейцарія	Bio.inspecta AG	Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних фермерів у країні: 85,30 євро як базовий збір, плюс 16,40 євро / га для ріллі, 26,25 євро / га для багаторічних культур, спеціальних культур, виноградників. 12,47 євро / га для пасовищ та живоплотів. 6,23 євро / га для гірських районів. Сертифікація: 65,61 євро до 1 години, додаткові збори за додаткові зусилля або більше невідповідностей / подальших заходів. Плата за сертифікацію та інспекційні збори для органічних переробників у країні: великий аудит (максимум 8 годин): 820,16 євро, середній аудит (максимум 4 години): 416,64 євро, невеликий аудит (максимум 2 години): 223,08 євро. Сертифікація та оцінка після аудиту: 111,54 євро / год.

* - сформовано автором на основі даних сайту <http://organicrules.org/1690/>

Загалом необхідно відзначити, що субсидування витрат на проведення сертифікації органічної продукції сільського

господарства є поширеною практикою в розвинутих країнах світу. Як приклад, за даними Федерального Міністерства продовольства, сільського господарства та захисту прав споживачів Німеччини, у більшості федеральних земель органічні господарства можуть отримати право на допомогу максимально 530 євро на ферму для того, щоб відшкодувати витрати на органічну сертифікацію. В Польщі з національного бюджету здійснюється підтримка наукових досліджень в органічному сільському господарстві; відшкодування витрат на інспектування та сертифікацію, а також на дорадчі послуги. В США прийнято Національну програму органічної сертифікації розподілу витрат, яка повертає кошти на сертифікацію через відшкодування [261]. Тобто, з метою розвитку органічного агровиробництва, особливо в період конверсії, в багатьох країнах світу спостерігається відшкодування коштів, витрачених на проведення сертифікації виробництва та продукції.

Гарантією якості органічних продуктів є органічне маркування, яке можна використовувати лише за виконання законодавчо затверджених умов. За визначенням Американської Маркетингової Асоціації, під маркуванням продукції розуміють назву, поняття, символ, дизайн або ж комбінацію з наведених елементів, які ідентифікують продукцію та товаровиробника і відрізняють їх від конкурентів [262].

Є три типи ознак, що вказують на екологічні аспекти якості. Перший тип – це позитивні маркування, надані екологічно чистим продуктам. Другий тип – ознаки, що попереджають споживача про екологічні небезпеки, пов'язані з використанням продукту, вони називаються негативними. Третій тип – це інформаційні знаки (або нейтральні), які вказують на зв'язок між продукцією та екологічними проблемами [263]. S. Kowalczyk зазначає, що Рада Європейського союзу щодо маркування харчових продуктів вимагає, щоб ці ознаки були очевидними, фактичними, конкретними, прозорими практичними та контрольованими [264].

Органічне маркування законодавчо визначене, і його можуть використовувати лише ті товаровиробники, що мають відповідні

дозволи та сертифікати. Воно підвищує рівень екологічної обізнаності суспільства та надає інформацію споживачеві, який може вибирати якісні та безпечні продукти харчування, які є менш шкідливими для навколишнього середовища. Підставою для використання органічного маркування в сільському господарстві є не лише кінцева якість продукції, а й оцінка стану навколишнього середовища та способу виробництва продукції. Кожна країна має свою власну систему знаків для ідентифікації органічних продуктів, яка повинна бути представлена в простій формі, щоб споживач був впевненим у споживанні органічної продукції.

Маркування – інформація про органічну продукцію, у тому числі державний логотип для органічної продукції, нанесена на етикетку, упаковку, тару, контейнер, контретикетку, кольєретку, ярлик, пробку, листок-вкладиш або на інші елементи упаковки, що супроводжує таку продукцію або посилається на неї відповідно до вимог законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції;

Оскільки в Україні переважна більшість виробників здійснюють власне виробництво за стандартами Європейського Союзу, то і використовують маркування ЄС з нанесенням на етикетку Євролисточка, який було впроваджено з 1 липня 2010 року (рис.3.19). Кожен товар, позначений цим знаком, повинен містити інформацію про походження сільськогосподарської сировини, що використовується для виробництва. Слід зазначити, що в країнах ЄС існує жорстка система контролю за виконанням всіх вимог щодо органічного виробництва.

Проте, наприкінці 2015 р. Міністерство аграрної політики та продовольства України своїм наказом № 495 від 25 грудня 2015 р. затвердило державний логотип для органічної продукції (сировини) та відповідний його технічний опис.



Рисунок 3.19 – Логотип органічної продукції в країнах ЄС та Україні

Обов'язковим елементом маркування органічної продукції є кодовий номер, що розміщується під державним логотипом для органічної продукції та містить:

акронім, що ідентифікує державу походження;

напис "organic";

реєстраційний код органу сертифікації, що здійснив сертифікацію органічного виробництва.

Під час маркування органічної продукції відповідно до законодавства у сфері органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції дозволяється додатково використовувати інші логотипи, запроваджені операторами, що здійснюють виробництво, реалізацію органічної продукції, чи їхніми об'єднаннями, якщо вони не заборонені законом. Таким чином, наведене вище дозволяє зробити висновок про розвиток органічного агровиробництва в Україні та зростання частки ринку органічної продукції на європейському ринку (табл.3.20).

Проте, порівняно із країнами Європейського Союзу розвиток органічного сільського господарства в Україні відбувається значно повільніше. Станом на 2017 рік діяло 375 виробників, сертифікованих як органічні відповідно до вимог регулювання ЄС. Вони господарювали на площі 357 тис.га, але частка сертифікованих органічних угідь у загальній площі сільськогосподарських угідь в Україні становить тільки близько 1%, тоді як у країнах ЄС – 7,2%.

Таблиця 3.20. Роль України у формуванні європейського ринку органічної продукції сільського господарства в 2005-2017рр.*

Показник	Країни ЄС				Україна			
	2005р.	2010р.	2015р.	2017р.	2005р.	2010р.	2015р.	2017р.
Кількість сертифікованих органічних господарств, шт.	164000	220000	269000	305000	72	142	210	375
Площа угідь, сертифікованих для органічного виробництва, тис.га	6760,3	9276,6	12100,0	12800,0	242,0	270,0	410,0	420,0
Частка сертифікованих в загальній площі с/г угідь, %	3,5	4,8	6,7	7,2	0,6	0,7	0,9	1,00
Середній розмір господарства, га	36	42	45	42	3361	1903	1952	1120
Обсяг ринку органічної продукції, млн.євро	11000,0	18500,0	30700,0	34300,0	0,2	2,4	17,5	29,4

* - сформовано автором

Середній розмір господарства в Україні та країнах ЄС різко відрізняється: в Україні він становить 1120 га, у країнах ЄС – лише 42 га. Обсяг ринку органічної продукції в Україні дорівнює 29,4 млн. євро, що становить 0,9% показника по країнах ЄС. Разом з тим, можна констатувати позитивну динаміку у поступі вітчизняного ринку органічної агропродукції за досліджуваний період та його значний потенціал.

3.4. Фінансове забезпечення екологізації сільського господарства

Стратегічною метою екологізації сільського господарства є стабілізація і поліпшення стану навколишнього природного середовища України, гарантування екологічно безпечного середовища для життя і здоров'я населення та впровадження екологічно збалансованої системи природокористування. Для її

досягнення необхідна ефективна система фінансового забезпечення, встановленого складу та обсягів джерел фінансування і визначених напрямків їхнього використання [265].

Основні засади фінансування природоохоронних заходів наведені в Законі України «Про охорону навколишнього середовища» (остання редакція 2018р.). Даний документ передбачає:

а) взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств, установ та організацій з раціональним використанням природних ресурсів та ефективністю заходів по охороні навколишнього природного середовища на основі економічних важелів;

б) визначення джерел фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

в) встановлення лімітів використання природних ресурсів, скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище;

г) встановлення ставок екологічного податку;

д) надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідхідних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії, здійсненні інших ефективних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

е) відшкодування в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища [139].

В Україні фінансування заходів щодо охорони навколишнього природного середовища, і в т.ч. екологізації сільського господарства, здійснюється за рахунок Державного бюджету України, бюджету Автономної Республіки Крим та місцевих бюджетів, коштів підприємств, установ та організацій, фондів охорони навколишнього природного середовища, добровільних внесків та інших коштів.

Необхідно підкреслити важливість фінансового забезпечення екологізації аграрної сфери економіки на всіх рівнях – локальному, регіональному та державному. Згідно Закону для фінансування природоохоронних заходів утворюються Державний, Автономної

Республіки Крим та місцеві фонди охорони навколишнього природного середовища. Видатки Зведеного бюджету України на фінансування охорони навколишнього середовища у вартісному виразі мають стійку тенденцію до зростання, проте частка цих виплат у загальній структурі платежів скорочується (рис.3.20).

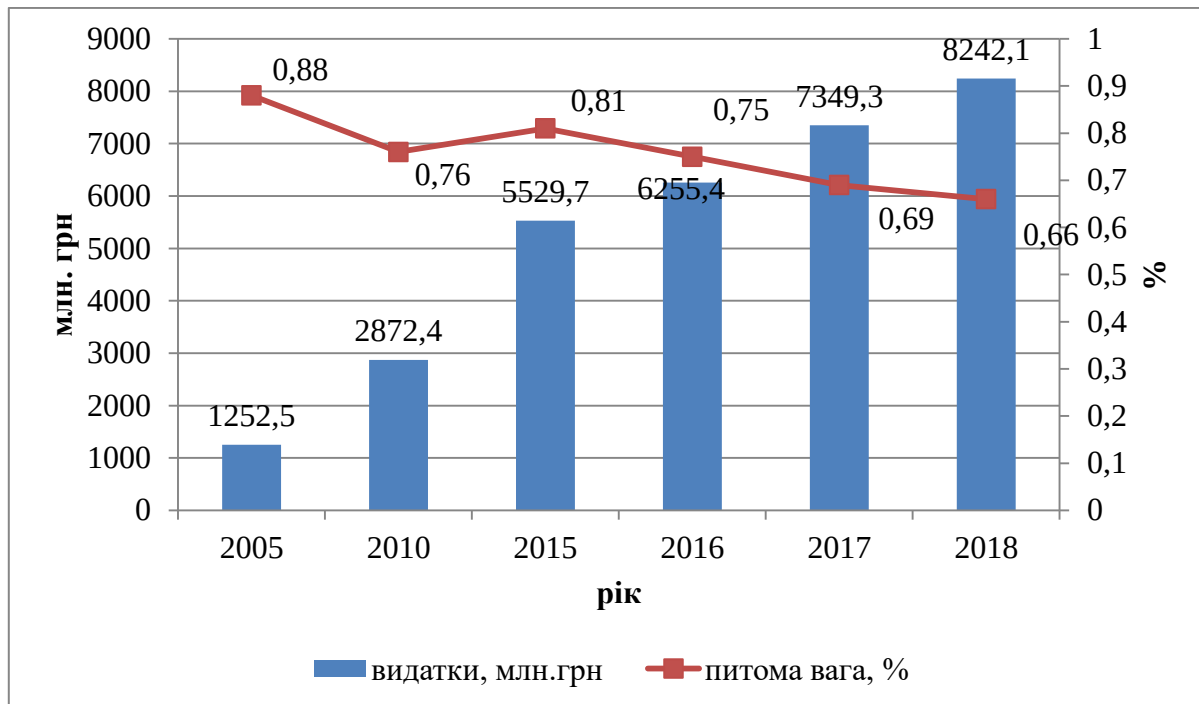


Рисунок 3.20 – Динаміка зміни видатків Зведеного бюджету України на фінансування охорони навколишнього середовища,
побудовано автором за даними [266]

Наведені дані показують зростання виплат на фінансове забезпечення природоохоронних заходів за період 2005-2018 рр. більше ніж в 6,5 разів, але одночасно спостерігаємо зменшення частки цих виплат на 0,22 пункти із 0,88% до 0,66% в 2018 році.

В розрізі рівнів фінансування, найбільші суми видатків виплачувались із державного бюджету (5241,20 млн.грн) та регіональних обласних та міських (міст Києва та Севастополя) бюджетів (1 298,30 млн.грн) (рис.3.21).

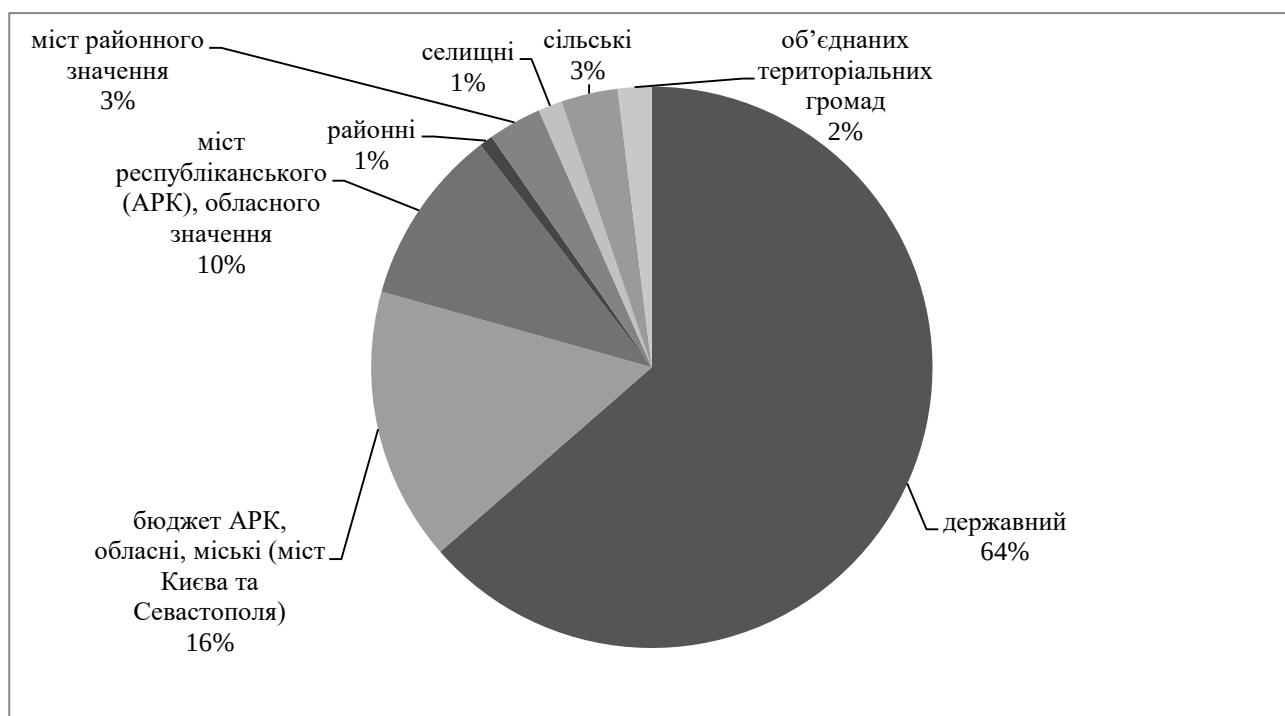


Рисунок 3.21 – Структура витратів Зведеного бюджету України на фінансування охорони навколишнього середовища за рівнями фінансування, 2018р.,
побудовано автором за даними [266]

У зв'язку з поглибленням процесів децентралізації влади та реформи місцевого самоврядування актуалізується питання збільшення природоохоронних витратів за рахунок регіональних бюджетів та бюджетів місцевого самоврядування. Формування об'єднаних територіальних громад також має передбачати інституціональне закріплення за ними вагомої частки природно-ресурсних та екологічних платежів для вирішення екологічних проблем на закріплених за базовим рівнем самоврядування територіях [267]. Саме тому, здійснивши аналіз витратів на природоохоронні заходи в динаміці, можна зробити висновок зміну структури витратів. Так, порівняно з 2016 роком витрати об'єднаних територіальних громад зросли із 23,0 млн.грн до 160,1 млн.грн, що у відсотковому вимірі демонструє зростання їх частки з 0,37% до

1,94%. Частка всіх інших фінансових джерел, що фінансують природоохоронні проекти, знаходиться в межах 1-3%.

Загалом, можна констатувати, що в Україні власні кошти підприємств, установ, організацій в основному використовуються для вирішення екологічних проблем суб'єктів господарювання та сектору державного управління, а використання публічних фінансових ресурсів спрямоване на усунення еколого-деструктивних та природоруйнівних процесів у межах держави, регіонів та територіальних громад [267].

Аналіз структури видатків Зведеного бюджету України за 2018 рік свідчить, що 52,1% обсягу складають видатки на поточні потреби, і 47,9% - капітальні видатки, тобто фінансування природоохоронних заходів носить поточний, а не стратегічний характер (табл.3.21).

Таблиця 3.21. Структура видатків Зведеного бюджету України на фінансування охорони навколишнього середовища за 2016-2018рр.*

Видатки	2016 рік		2017 рік		2017 рік	
	млн.грн	%	млн.грн	%	млн.грн	%
Поточні видатки	3 354,0	53,6	4 328,9	58,9	4 293,5	52,1
з них:						
оплата праці і нарахування на заробітну плату	543,2	8,7	856,9	11,7	1108,8	13,5
використання товарів і послуг	1 018,5	16,3	2 083,9	28,3	3 033,3	36,8
поточні трансферти	1 768,5	28,3	1 359,8	18,5	126,3	1,5
соціальне забезпечення	0,2	0,0	0,3	0,0	0,4	0,0
інші поточні видатки	23,6	0,4	28,0	0,4	24,8	0,3
Капітальні видатки	2 901,4	46,4	3 020,4	41,1	3 948,5	47,9
з них:						
придбання основного капіталу	2 312,4	37,0	1 770,6	24,1	2 412,7	29,3
капітальні трансферти	589,0	9,4	1249,8	17,0	1 535,8	18,6
Всього	6 255,4	100	7 349,3	100	8 242,1	100

* - побудовано автором за даними [266]

Проте, за останні три роки спостерігається тенденція до зростання частки капітальних видатків, та скорочення поточних. Основною статтею капітальних видатків є витрати на придбання основного капіталу, які в 2018 році становили 2412,7 млн.грн та характеризуються тенденцією до несуттєвого зростання. Незважаючи на номінальне зростання даної статті витрат, її питома вага за останні три роки скоротилася на 7,7 пунктів та склала 29,3%. Із загальної суми витрат на придбання основного капіталу в природоохоронній сфері, в 2018 році 11,7% витрачено на його реконструкцію й реставрацію, 7,8% загального обсягу на капітальне будівництво та 6,7% на придбання обладнання і предметів довготривалого користування [266].

Щодо поточних видатків на фінансування охорони навколишнього середовища, то слід зазначити, що основною статтею витрат є видатки на використання товарів і послуг (на формування парку основних фондів у сфері охорони навколишнього середовища), які за період 2016-2018 рр. номінально зросли в 3 рази, а їх питома вага – на 20,5 пунктів до 36,8%. Серед них більш ніж 25% в 2018 році (10,9% в 2016 р.) становили видатки на проведення досліджень і розробок, окремих заходів по реалізації державних (регіональних) природоохоронних програм [266]. Так, в останні роки були затверджені такі регіональні програми, що сприяють екологізації сільського господарства:

- обласна програма досягнення оптимального рівня лісистості у Вінницькій області на 2012-2025 роки;
- Обласна програма «Питна вода» у Вінницькій області на 2008-2020 роки;
- Комплексна цільова програма розвитку водного господарства у Вінницькій області на період до 2021 року;
- Регіональна екологічна програма «Екологія 2016-2020» у Волинській області;
- Комплексна регіональна програма (стратегія) екологічної безпеки та збереження клімату Дніпропетровської області на 2016 – 2026 роки;

- Програма перспективного розвитку природно-заповідної справи та екологічної мережі в Закарпатській області на 2006-2020 роки;
- Обласна комплексна програма охорони довкілля, раціонального використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки Запорізької області;
- Регіональна програма розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро у Запорізькій області на період до 2021 року;
- Програма охорони навколишнього природного середовища на 2016-2020 роки Львівської області;
- Обласна цільова програма розвитку водного господарства та екологічне оздоровлення басейну р. Дніпро на період до 2021 року;
- Регіональна програма розвитку природо-заповідного фонду та формування регіональної екологічної мережі Рівненської області на 2010-2020 роки;
- Програма охорони навколишнього природного середовища Хмельницької області на 2016-2020 роки;
- Обласна екологічна програма "Чистий Дніпро" в розрізі обласної програми "Будуємо нову Черкащину" на період до 2021 року;
- Обласна програма вилучення, утилізації, знищення та знешкодження непридатних або заборонених до використання пестицидів і агрохімікатів та тари від них на 2016 – 2018 роки.

Одночасно необхідно підкреслити стрімке скорочення видатків на поточні трансферти із 1768,5 млн.грн в 2016р. до 126,3 млн.грн. в 2018 році, частка яких складає лише 1,5% видатків консолідованого державного фінансового фонду. Це відбулось через зменшення видатків на субсидії та поточні трансферти підприємствам (установам, організаціям) з 1032,4 млн.грн в 2016 році до 118,9 млн.грн в 2018 р. та скорочення витрат на поточні трансферти урядам іноземних держав та міжнародним організаціям з 736,1 млн.грн в 2016 р. до 7,4 млн.грн в 2018 році (майже в 100 разів).

Зрозуміло, що видатки на природоохоронні заходи залежать від можливості акумулювання екологічних та природо-ресурсних платежів у фінансові фонди різних рівнів. В Україні це екологічний податок, запроваджений Податковим кодексом України в 2011 році та рентна плата та плата за використання природних ресурсів, а саме за: спеціальне використання лісових ресурсів; спеціальне використання води; користування надрами; плата за землю; за користування радіочастотним ресурсом.

Механізм цільового використання екологічного податку передбачає утворення в складі видатків державного і місцевих бюджетів Державного і місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища. Відповідно до Бюджетного кодексу України (ост.ред.від 11.01.2019р.), розподіл екологічного податку між фондами відбувається наступним чином:

- в Державний фонд охорони навколишнього природного середовища зараховується 45% екологічного податку;
- до місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища – 55%, які, в свою чергу розподіляються таким чином: 25% – до сільських, селищних, міських бюджетів, бюджетів об'єднаних територіальних громад; 30% – до обласних бюджетів та бюджету АРК; 55% – до бюджетів міст Києва та Севастополя [267].

Загальний обсяг рентних платежів та доходів від екологічного оподаткування в доходах Зведеного бюджету України у 2018 р. становив 57,0 млрд.грн, тоді як фактично на фінансування природоохоронних заходів з бюджетів усіх рівнів було спрямовано лише 8,2 млрд.грн, тобто в 6,7 разів менше (рис.3.22). Це свідчить про те, що екологічні проблеми на сьогоднішній день не є пріоритетними для країни і сума від доходів екологічних платежів перерозподіляється на інші цілі.

Частка доходів від рентних платежів за використання природних ресурсів в Зведеному бюджеті України має тенденцію до зниження. Так, даний показник в 2013 році складав 6,5%, в 2015 р. – 6,4%, а в 2018 році – лише 4,2%. Аналогічну тенденцію має частка екологічного податку – в 2013р. – 0,9%, а в 2018р. – 0,4%.

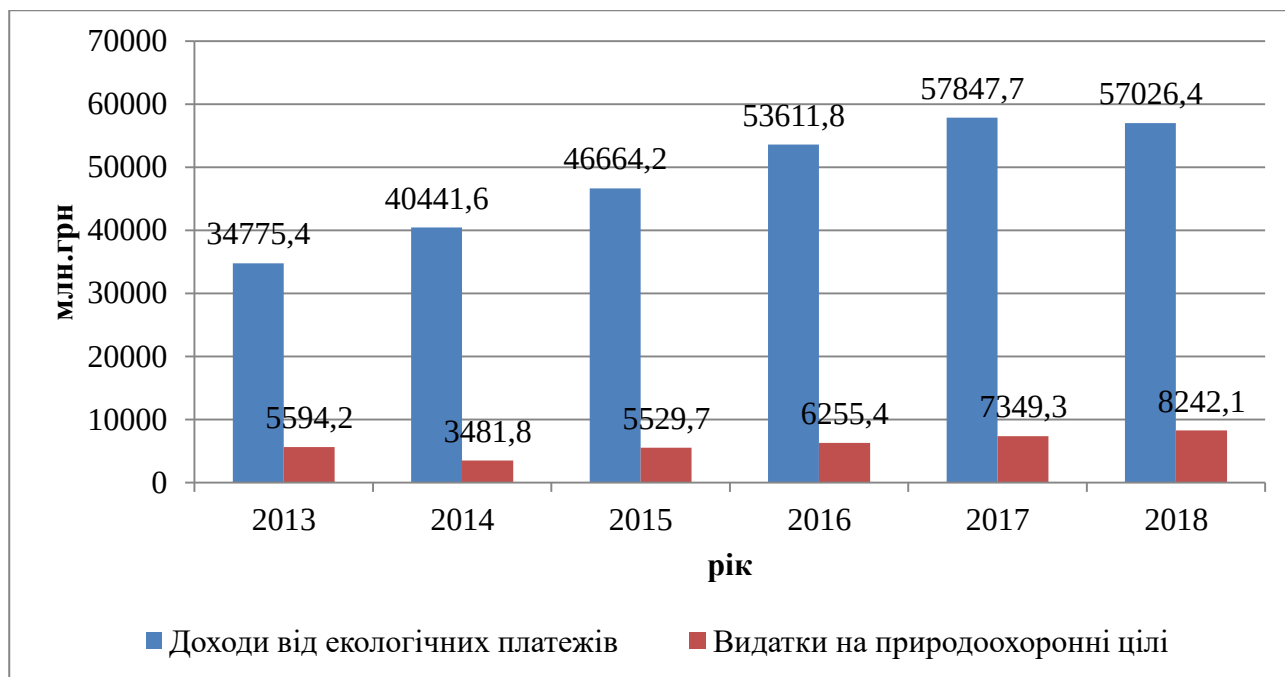


Рисунок 3.22 – Співвідношення між доходами від екологічних платежів та видатками на на фінансування охорони навколишнього середовища до Зведеного бюджету України,
побудовано автором за даними [266]

Таким чином можна зробити висновок, що в Україні спостерігається ситуація систематичного недофінансування сфери охорони навколишнього природного середовища. Аналіз структури витрат на охорону навколишнього природного середовища в розрізі джерел фінансуванн в 2017 році показує, що основним джерелом фінансування були власні кошти підприємств та організацій, на долю яких припадало 77% загального обсягу витрат на природоохоронні заходи (рис.3.23). Кошти державного та місцевого бюджетів становили 8,2% і 14,8% складали інші джерела надходжень.

Ми підтримуємо висновок О.В.Новицької та Ю.В.Дзядикевич, що для ефективного впровадження дієвих заходів по охороні навколишнього природного середовища, крім державного фінансування потрібно залучати альтернативні джерела фінансування на екологічні цілі. Серед них можна виокремити розширення бази екологічного оподаткування; збільшення сум штрафів за порушення норм екологічного законодавства; венчурне фінансування; стале

інвестування; кредитування сфери охорони навколишнього природного середовища екологічними банками; цінове стимулювання виробництва екологічно чистої продукції; пільгове кредитування підприємств, фірм і галузей, які розробляють екологічно безпечну технологію та встановлюють ефективне очисне устаткування; позикові пільги підприємцям для природоохоронного інвестування; безпроцентні позики, що призначені для фінансування будівництва очисних споруд тощо [268, 269].

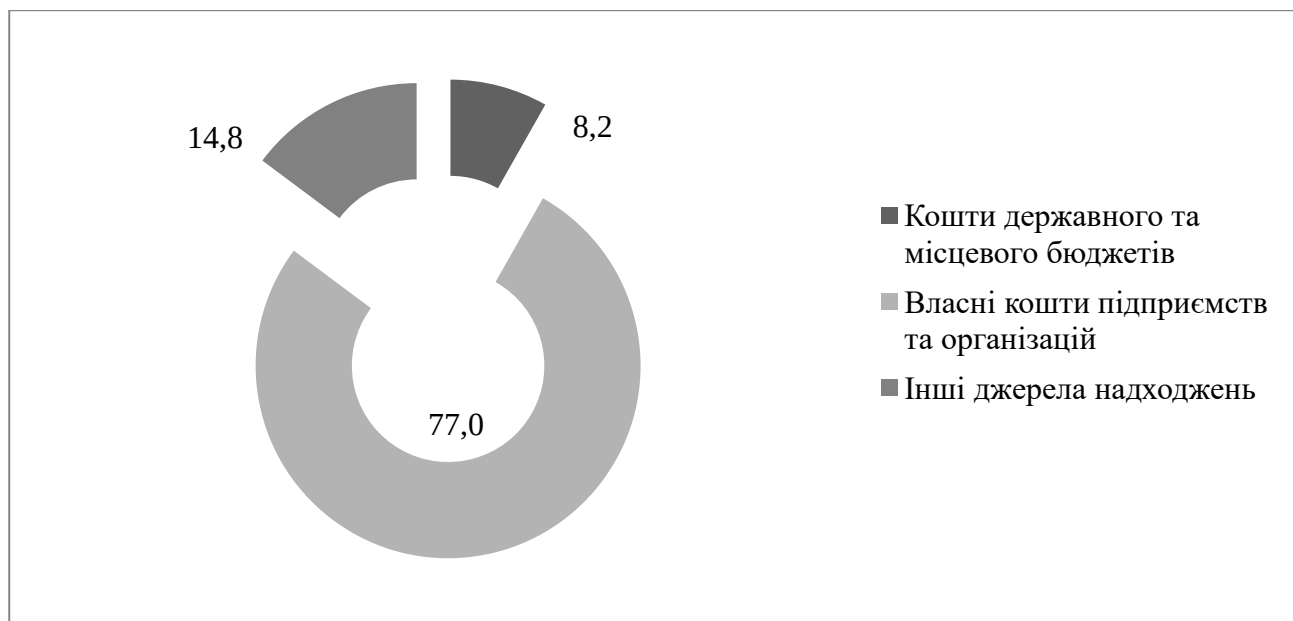


Рисунок 3.23 – Структура витрат на охорону навколишнього природного середовища за джерелами фінансування у 2017 році в Україні,

побудовано автором за даними [193]

Найбільша частка фінансових ресурсів із загального обсягу фінансування заходів на охорону навколишнього природного середовища в 2017 році була спрямована на досягнення радіаційної безпеки – близько 27%. Другим за важливістю напрямом фінансування безпечного функціонування та відтворення екосистем країни були витрати на охорону атмосферного повітря і вирішення проблем зміни клімату, що склало 23,7%. На третьому місці – фінансування проблем із відходами – 22,4% (табл.3.22).

Таблиця 3.22. Структура капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за видами природоохоронних заходів в Україні за 2010-2017рр.*

Видатки	2010 рік		2015 рік		2017 рік	
	млн.грн	%	млн.грн	%	млн.грн	%
Охорона атмосферного повітря і проблеми зміни клімату	1139,9	41,2	1422,9	18,5	2608,1	23,7
Очищення зворотних вод	734,7	26,6	848,9	11,1	1276,5	11,6
Поводження з відходами	475,6	17,2	737,5	9,6	2471,0	22,4
Захист і реабілітація ґрунту, підземних і поверхневих вод	319,9	11,6	388,3	5,1	1284,5	11,6
Зниження шумового і вібраційного впливу	10,7	0,4	40,8	0,5	161,5	1,5
Збереження біорізноманіття і середовища існування	19,5	0,7	22,3	0,3	177,3	1,6
Радіаційна безпека	1,6	0,1	4205,0	54,8	3012,4	27,3
Науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування	7,6	0,3	2,1	0,0	3,8	0,0
Інші види природоохоронної діяльності	52,0	1,9	7,8	0,1	30,5	0,3
Всього	2761,5	100	7675,6	100	11025,6	100

* - побудовано автором за даними [193]

Одночасно ми можемо стверджувати про зміну структури капітальних природоохоронних витрат в динаміці 2010-2017рр. Так, у 2010 році найбільшу питому вагу становили витрати на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату (41,2%) та очищення зворотних вод (26,6%). Проте, найменша сума коштів як і в 2010 році, так і в 2017 році була спрямована на науково-дослідні роботи природоохоронного значення. Також в динаміці спостерігаємо зростання видатків на вирішення проблем з відходами, зниження шумового і вібраційного впливу, збереження біорізноманіття і середовища існування та радіаційну безпеку.

В розрізі регіонів України найбільші суми капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища були

витрачені в Київській (37,1%) та Дніпропетровській (23,9%) областях. Найменші суми фінансування були спрямовані на природоохоронні заходи Херсонської (0,03%), Луганської (0,13%) та Закарпатської (0,13%) областей, що свідчить про нерівномірність розподілу фінансових ресурсів в регіонах.

Щодо фінансового забезпечення природоохоронних заходів в сільському господарстві України, то в 2017 році спостерігається наступний розподіл:

- обсяг капітальних інвестицій галузі склав 50,4 млн.грн або 0,5% загальної суми капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища за всіма видами економічної діяльності;

- обсяг поточних витрат становив 378,6 млн.грн або 1,9% загальної суми поточних витрат на охорону навколишнього природного середовища за всіма видами економічної діяльності.

В динаміці ж простежується зростання витрат на подолання екологічних проблем галузі (рис.3.24 табл.3.23).

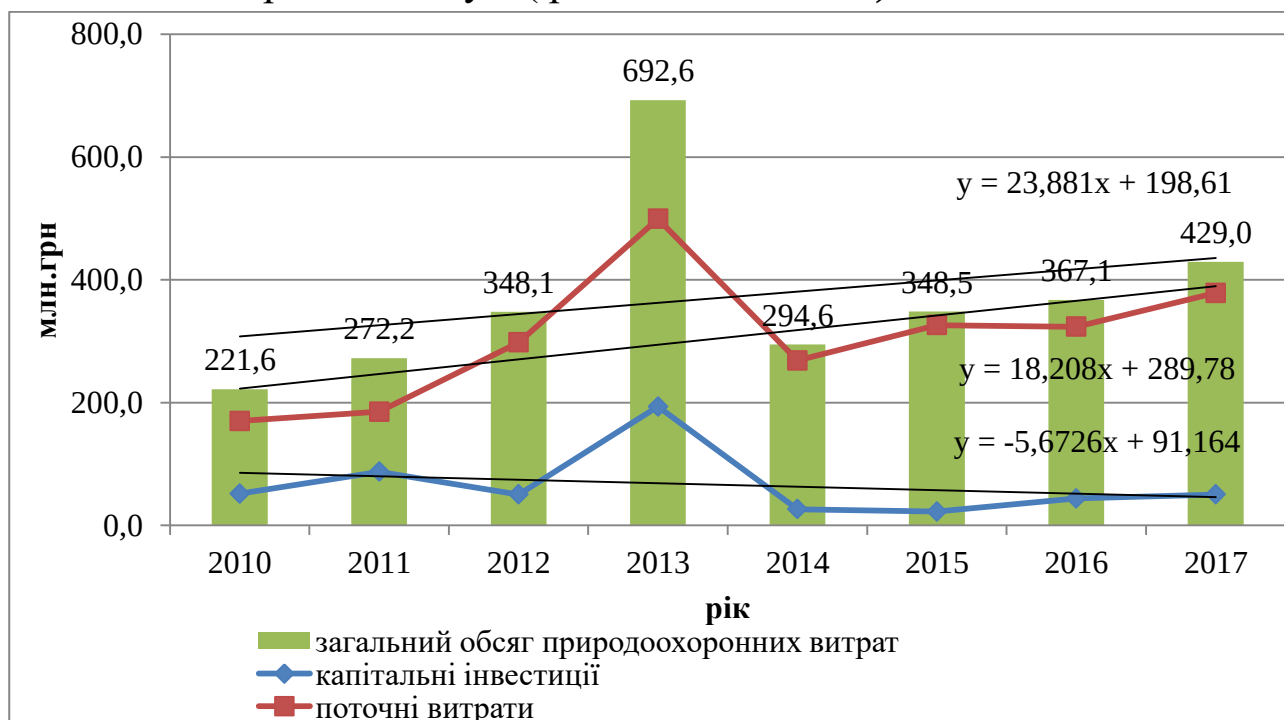


Рисунок 3.24 – Динаміка витрат на охорону навколишнього природного середовища в сільському господарстві України,

побудовано автором за даними Державної служби статистики України

Таблиця 3.23. Обсяг витрат на охорону навколишнього природного середовища в аграрній сфері економіки України за 2010-2017рр., млн.грн*

Рік	Сільське, лісове та рибне господарство, всього	В тому числі витрати на:		
		сільське господарство, мисливство та надання пов'язаних із ними послуг	лісове господарство та лісозаготівлі	рибне господарство
Капітальні інвестиції				
2010	51,6	49,3	2,3	0,0
2011	87,2	83,9	3,3	0,0
2012	50,2	48,4	1,8	0,0
2013	193,4	187,7	5,7	0,0
2014	26,2	23,0	3,2	0,0
2015	22,4	18,4	4,0	0,0
2016	43,7	41,9	1,8	0,0
2017	50,4	48,5	1,9	0,0
Поточні витрати				
2010	170,0	46,8	120,1	0,1
2011	185,0	63,3	121,3	0,1
2012	297,9	151,7	146,1	0,1
2013	499,2	356,5	142,6	0,1
2014	268,4	149,1	119,0	0,3
2015	326,1	174,0	151,5	0,6
2016	323,4	76,5	246,2	0,7
2017	378,6	76,8	301,2	0,6
Загальна суми витрат на охорону навколишнього природного середовища				
2010	221,6	96,1	122,4	0,1
2011	272,2	147,2	124,6	0,1
2012	348,1	200,1	147,9	0,1
2013	692,6	544,2	148,3	0,1
2014	294,6	172,1	122,2	0,3
2015	348,5	192,4	155,5	0,6
2016	367,1	118,4	248,0	0,7
2017	429,0	125,3	303,1	0,6

* - побудовано автором за даними Державної служби статистики України

Пересічно, за період 2010-2017рр. загальна суми витрат на охорону навколишнього природного середовища в галузі сільського господарства має тенденцію до зростання на 23,881 млн.грн щорічно (рівняння тренду $y = 23,881x + 198,61$). Проте, обсяги капітальних

інвестицій зменшуються (рівняння тренду $y = -5,6726x + 91,164$), а обсяги поточних витрат зростають щорічно на 18,208 млн.грн. Тобто, зростали витрати лише на покриття необхідних витрат по охороні навколишнього середовища в сільському господарстві України і можна зробити висновок про відсутність стратегії по екологізації аграрної галузі.

Серед галузей сільського господарства найбільші грошові потоки були спрямовані екологізацію лісового господарства (70,1% в 2017 році), а на природоохоронний розвиток сільського, рибного та мисливського господарства було виділено менше 30% загальної суми.

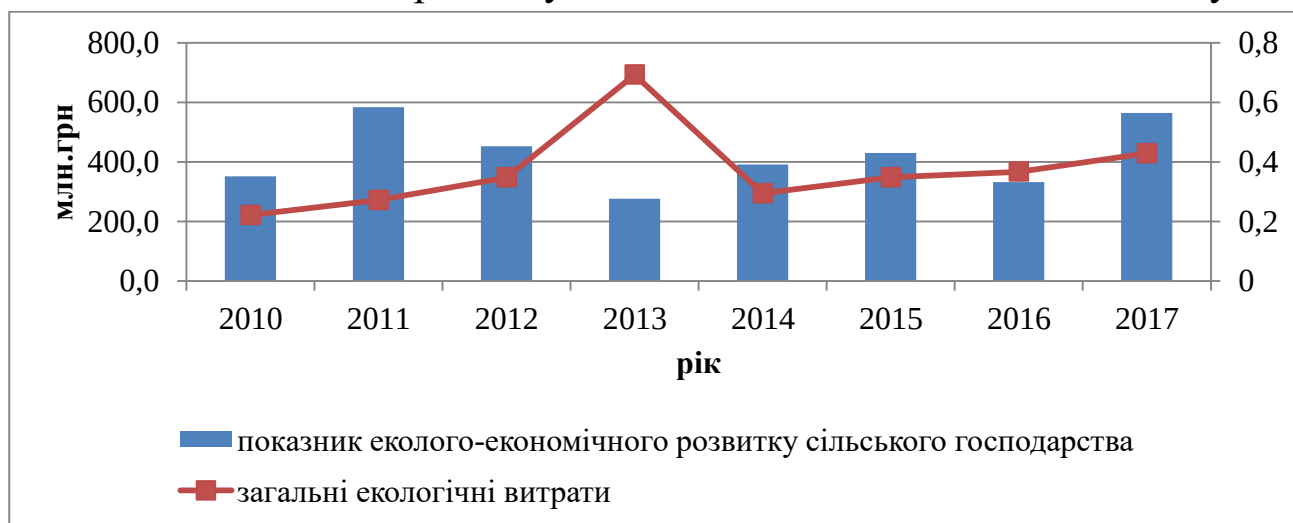


Рисунок 3.25 – Порівняння витрат на охорону навколишнього природного середовища та еколого-економічного показника розвитку сільського господарства в Україні,

побудовано автором за даними Державної служби статистики України та власними дослідженнями авторами

Результати здійсненого аналізу дозволяють зробити висновок, що в сучасних умовах в Україні, незважаючи на прийняту концепцію сталого розвитку та нагальність вирішення проблем екологічного характеру в аграрній галузі економіки, фінансове забезпечення даної сфери знаходиться на незадовільному рівні. Тобто фінансуються лише невідкладні поточні проблеми природоохоронного спрямування, що вимагає негайної розробки стратегії екологізації сільського господарства на державному, регіональному та локальному рівнях.

ФОРМУВАННЯ І РЕАЛІЗАЦІЯ ІМПЕРАТИВІВ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ АГРАРНОЇ СФЕРИ

- 4.1. *Формування структури посівів зернових культур із врахуванням акумуляції діоксиду вуглецю*
- 4.2. *Роль екологічного менеджменту в розвитку сільського господарства*
- 4.3. *Екологічні наслідки діджиталізації виробничих процесів в сільському господарстві*
- 4.4. *Альтернативні джерела енергії як напрям екологізації сільського господарства*

4.1. Формування структури посівів зернових культур із врахуванням акумуляції діоксиду вуглецю

Глобальним викликом сучасності є парниковий ефект, виникнення якого безпосередньо пов'язане із антропогенною діяльністю людей. Кіотський протокол (1997) та Паризька угода (2015) засвідчують глибоку стурбованість людства даною проблемою та пошуком шляхів для її вирішення.

Посилення парникового ефекту прямо корелює із кліматичними змінами на планеті, із таненням льодовиків, підвищенням рівня води в світовому океані та температури на полюсах тощо. Причиною виникнення даного явища є зростання обсягів викидів вуглекислого газу в атмосферу. Так, за останнє століття питома вага вуглекислого газу в атмосфері зросла із 0,03% до 0,0393%, що неминуче веде до

глобального потепління та його наслідків. Світові викиди діоксиду вуглецю в останні роки знаходяться на рівні 35699000 тисяч тонн в рік, серед яких доля України становить 205000 тисяч тонн. Найбільше викидів парникових газів все ще залишається у енергетичному секторі, сільському господарстві та секторах відходів і їх переробки та транспортної інфраструктури. Для уникнення глобальної катастрофи необхідно скорочення викидів вуглекислого газу до 2 млрд.тонн в рік.

Для пошуку шляхів зменшення викидів вуглецю в атмосферне повітря, важливо виділити основні причини, які до цього призводять:

- надання переваги викопним джерелам енергії (вугілля, нафта, природний газ);
- стрімке зростання кількості транспортних засобів – пересувних джерел викидів вуглекислого газу;
- вирубка лісів та лісові пожежі;
- збільшення відходів, в т.ч. і в галузі тваринництва;
- необґрунтоване використання добрив та засобів захисту рослин і т.ін.

Тобто, серед причин збільшення викидів вуглекислого газу є ті, що безпосередньо пов'язані з галуззю сільського господарства – лісове господарство, землеробство та тваринництво. За даними Державної служби статистики України викиди діоксиду вуглецю в аграрній сфері лише від стаціонарних джерел складають 1099,8 тисяч тонн [193]. Разом з тим, згідно даних Національного кадастру антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2017 рр., за рахунок приросту біомаси лісу можна отримати значний рівень акумуляції викидів вуглецю [322]. Аналогічні результати спостерігаються і при вирощуванні сільськогосподарських культур за рахунок процесу фотосинтезу. Так, науковці стверджують, що приблизно половини CO_2 , що поглинається рослинами, витрачається ними на дихання і повертається до атмосфери. А інша частина утворює протягом року загальну продукцію біомаси (наземну і підземну) та мертву органічну

речовину, яка при належному науково-обґрунтованому обробітку ґрунту сприятиме покращенню його якості. Саме тому, можна стверджувати, що знаючи показники акумуляції вуглекислого газу наземною частиною сільськогосподарських культур, можна збільшити обсяги поглинання вуглекислого газу рослинами через формування відповідної структури посівів.

Науковими дослідженнями вітчизняних вчених Грицаєнко З.М., Пономаренка П.П., Григорюка І.П., Анішин Л.А. [323, 324, 325] було розраховано обсяги накопичення CO_2 під час вирощування зернових культур, які і були взяті за основу при створенні оптимізаційної моделі.

Одночасно, слід пам'ятати, що метою бідь-якого бізнесу, в тому числі і аграрного, є максимізація прибутку. Через це нами була розроблена модель оптимізації економічної задачі з двома лінійними цільовими функціями і лінійною системою обмежень. Економіко-математична модель – це математичний опис певного економічного явища або процесу. За її допомогою можна спрогнозувати майбутню поведінку об'єкта при зміні будь-яких параметрів.

Побудова та розв'язок економіко-математичної моделі оптимізації структури посівів зернових культур передбачає чотири основні етапи:

I етап – побудова якісної моделі та виявлення факторів, які є найбільш важливими, і встановлення закономірностей, яким вони підпорядковуються.

II етап – побудова цільової функції і системи обмежень.

III етап – дослідження впливу змінних на значення цільової функції.

IV етап – співставлення результатів обчислень, отриманих на III-му етапі, з об'єктом, який моделювався, тобто експертна перевірка результатів [327].

В моделі знаходиться компромісний розв'язок за двома показниками (валова продукція в порівняльних цінах 2010 року (з метою нівелювання рівня інфляції) й акумуляція вуглекислого газу

зерновими культурами), обидва з яких вимагають відшукування максимуму:

$$z_1 = \sum_{j=1}^{10} c_j x_j \rightarrow \max$$

$$z_2 = \sum_{j=1}^{10} d_j x_j \rightarrow \max$$

при обмеженнях

$$\sum_{j=1}^{10} x_j = 100 \quad (1)$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq b_1 \quad (2)$$

$$x_4 + x_5 + x_6 \leq b_2 \quad (3)$$

$$x_8 \leq b_3 \quad (4)$$

$$x_{10} \leq b_4 \quad (5)$$

$$x_2 \geq b_5 \quad (6)$$

$$x_3 \geq b_6 \quad (7)$$

$$x_5 \geq b_7 \quad (8)$$

$$x_j \geq 0, \quad j = 1, 2, \dots, 10 \quad (9)$$

Змінні x_j , $j = 1, 2, \dots, 10$ виражені у процентах від загальної посівної площі відповідної зони.ЩЩ

x_1 – озима пшениця,

x_2 – озиме жито,

x_3 – озимий ячмінь,

x_4 – яра пшениця,

x_5 – ярий ячмінь,

x_6 – овес,

x_7 – просо,

x_8 – гречка,

x_9 – горох, вика,

x_{10} – кукурудза на зерно.

Коефіцієнти $c_j \geq 0$, $j = 1, 2, \dots, 10$ – виробництво валової продукції відповідної культури в порівняльних цінах 2010 року в розрахунку на 1 га посівної площі, грн.

Коефіцієнти $d_j \geq 0$, $j = 1, 2, \dots, 10$ – обсяги поглинання CO_2 відповідними культурами в розрахунку на 1 га, тонн.

Обмеження (1) є нормуванням, приведеним до 100%.

Обмеження (2), (3), (4), (5) відповідають рекомендаціям по сівоzmіні в межах ґрунтово-кліматичних підзон зони Лісостепу та враховують існуючу на даний час структуру посівів.

Обмеження (6), (7), (8) забезпечують продовольчу безпеку країни та враховують існуючу на даний час структуру посівів.

Обмеження (9) забезпечує невід’ємність змінних.

Коефіцієнти для трьох зон та оптимальні розв’язки наведені у відповідних таблицях (Додатки Л.1, Л.2, Л.3).

Обґрунтування для формування обмежень економіко-математичної моделі базувались на основі рекомендацій вітчизняних вчених НААН «Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур» [326].

Природно-кліматичні умови України сприятливі для вирощування різних груп сільськогосподарських культур, оптимальне співвідношення яких визначене дослідженнями і рекомендоване типовими сівоzmінами залежно від ґрунтово-кліматичної зони та спеціалізації виробництва. Разом з тим вказані співвідношення груп культур не є абсолютно жорсткими і допускають певні діапазони з огляду на прибутковість культур та кон’юнктуру ринку, а також на екологічні наслідки вирощування певних рослин для ґрунту та навколишнього середовища загалом. На сьогодні лідерами з прибутковості є такі культури як кукурудза на зерно, пшениця, соняшник, ріпак тощо. При цьому слід враховувати, що вирощування кукурудзи та соняшнику значно виснажують ґрунт, що потребує його відновлення, а тому вимагає обмеження посівів. Також, при розробці систем сівоzmін слід враховувати чинник збагачення ґрунту азотом та іншими поживними речовинами, що

вимагає наявності в структурі посівів групи бобових культур. При створенні оптимізаційної моделі структури посівів сільськогосподарських культур необхідно враховувати названі чинники і встановлювати необхідні обмеження.

Розв'язок економіко-математичної задачі проводився на прикладі культур зернової групи зони Лісостепу, яку диференціюють залежно від умов зволоження на підзони достатнього, нестійкого та недостатнього зволоження.

У підзоні достатнього зволоження річна кількість опадів в середньому становить 570-600 мм, сума температур понад 10°C досягає 2300-2500 °C, ГТК – 1,1-1,8.

Основними зерновими культурами в сівозміні фахівці називають озиму пшеницю та кукурудза на зерно та рекомендують до 30-40% посівів. Проте, період повернення озимої пшениці на попереднє місце вирощування без втрати урожайності складає 2 роки, а кукурудзу при правильній системі удобрення та захисту від бур'янів допускається вирощувати повторно протягом двох і більше років [326].

Озимі жито та ячмінь є менш вибаглими до попередників, займають порівняно незначні площі (2-4%). Частка ярих зернових в рекомендованих сівозмінах знаходиться в діапазоні 15-20%.

Зростання попиту на круп'яні культури вимагає обмежень по їх виробництву до 3%.

В результаті розв'язку економіко-математичної задачі було оптимізовано структуру посівів зернових культур, яка одночасно задовольняє дві умови – отримання максимального обсягу валової продукції та максимальна кількість акумульованого обсягу CO₂ (табл.4.1)

Аналіз статистичних даних аграрної сфери підзони достатнього зволоження зони Лісостепу за період 2010-2018 рр. виявив, що частка посівів зернових культур в загальній площі посіву регіону знаходиться на рівні 70% і складає пересічно 1281,7 тис.га, що ми і будемо враховувати в процесі обчислень результатів оптимізаційної структури зернових площ (табл.4.2).

Таблиця 4.1 – Коефіцієнти та оптимальна структура посівів зернових культур в підзоні достатнього зволоження Лісостепу

Коефіцієнти та обмеження моделі						Оптимальне значення	
c_1	4911,5	d_1	27,28	b_1	39,3	x_1	36,4
c_2	2845,1	d_2	19,63	b_2	25	x_2	2
c_3	3959,1	d_3	20,32	b_3	2,5	x_3	0,9
c_4	3770,9	d_4	19,35	b_4	34	x_4	20,851
c_5	3587,0	d_5	19,62	b_5	2	x_5	4,149
c_6	2316,3	d_6	15,30	b_6	0,9	x_6	0
c_7	2009,6	d_7	13,12	b_7	1,4	x_7	0
c_8	5150,7	d_8	11,57			x_8	1,7
c_9	2485,8	d_9	19,80			x_9	0
c_{10}	9879,6	d_{10}	48,84			x_{10}	34

* - сформовано автором

При цьому важливо зважати на спеціалізацію виробництва. Так, враховуючи фактичні рівні спеціалізації сільського господарства даної зони за останній період, вважаємо за необхідне провести розрахунки в межах двох основних спеціалізацій:

- 1) виробництво зерна (виробництво зерна із розвинутим свинарством) – площа посівів зернових культур становить 95-100%;
- 2) виробництво зерна із розвинутим м'ясо-молочним тваринництвом – площа посівів зернових культур становить 50-60%.

Дані таблиці показують, що оптимізація структури посівів зернових культур при спеціалізації виробництва зерна та виробництва зерна із розвинутим свинарством без додаткових інвестицій дозволить збільшити обсяги виробництва валової продукції зерна на 240257 тис. грн і при цьому отримати значний

екологічний ефект – приріст акумуляції діоксину вуглецю в розмірі 703,4 тис. тонн.

Таблиця 4.2 - Оцінка результатів оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні достатнього зволоження Лісостепу (спеціалізація виробництво зерна, виробництво зерна із розвинутим свинарством)

Культура	Структура посівів, %		Площа посівів, тис. га		Виробництво валової продукції в порівняльних цінах 2010 року, тис. грн		Акумуляція CO ₂ , тонн	
	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано
озима пшениця	34,3	36,4	439,6	466,5	2159209	2291405	11992918	12727178
озиме жито	4,1	2	52,5	25,6	149509	72931	1031551	503195
озимий ячмінь	1,9	0,9	24,4	11,5	96413	45669	494839	234397
яра пшениця	3,0	20,9	38,5	267,9	144995	1010131	744027	5183387
ярий ячмінь	11,8	4,2	151,2	53,8	542500	193093	2967341	1056172
овес	4,6	0	59,0	0,0	136565	0	902060	0
просо	0,4	0	5,1	0,0	10303	0	67264	0
гречка	2,8	1,7	35,9	21,8	184846	112228	415220	252098
горох, вика	3,5	0	44,9	0,0	111512	0	888218	0
кукурудза	33,6	34	430,7	435,8	4254662	4305312	21033005	21283398
Всього	100,0	100,0	1281,7	1281,7	7790513	8030771	40536441	41239825
Відхилення оптимізованого рівня від фактичного	-	-	-	-	240257		703384	

* - сформовано автором

Якщо в господарстві зерно-тваринницький виробничий напрямок, то оптимізація структури дасть приріст обсягу валової продукції у розмірі 144155 тис. грн та 422, 0 тис. тонн акумульованого вуглекислого газу (табл.4.3).

Таблиця 4.3 - Оцінка результатів оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні достатнього зволоження Лісостепу (спеціалізація виробництво зерна із розвинутим м'ясо-молочним тваринництвом)

Культура	Структура посівів, %		Площа посівів, тис. га		Виробництво валової продукції в порівняльних цінах 2010 року, тис. грн		Акумуляція CO ₂ , тонн	
	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано
озима пшениця	34,3	36,4	263,8	279,9	1295525	1374843	7195751	7636307
озиме жито	4,1	2	31,5	15,4	89705	43759	618931	301917
озимий ячмінь	1,9	0,9	14,6	6,9	57848	27401	296903	140638
яра пшениця	3,0	20,9	23,1	160,7	86997	606079	446416	3110032
ярий ячмінь	11,8	4,2	90,7	32,3	325500	115856	1780405	633703
овес	4,6	0	35,4	0,0	81939	0	541236	0
просо	0,4	0	3,1	0,0	6182	0	40358	0
гречка	2,8	1,7	21,5	13,1	110908	67337	249132	151259
горох, вика	3,5	0	26,9	0,0	66907	0	532931	0
кукурудза	33,6	34	258,4	261,5	2552797	2583187	12619803	12770039
Всього	100,0	100,0	769,0	769,0	4674308	4818463	24321865	24743895
Відхилення оптимізованого рівня від фактичного	-	-	-	-	144155		422030	

* - сформовано автором

Для підзони нестійкого зволоження характерними є значна різноманітність у якості ґрунтів, температурних та водних режимів. В середньому за рік випадає 480-500 мм опадів. До даної підзони

відносять Вінницьку, Черкаську, північні райони Одеської, Полтавської та Кіровоградської областей, лісостепові райони Київської, Чернігівської, Сумської та Харківської областей [326].

Щодо рекомендованої сівозміни, то фахівці пропонують виділяти під групу зернових культур залежно від виробничого напрямку:

- 1) виробництво зерна (виробництво зерна із розвинутим свинарством) – площа посівів зернових культур становить 75-100%;
- 2) виробництво зерна із розвинутим м'ясо-молочним тваринництвом – площа посівів зернових культур становить 55-60%.

Нами було розраховано оптимізовану структуру посівних площ під зерновими культурами, що максимізує обсяг валової продукції та акумуляцію вуглекислого газу в підзоні нестійкого зволоження Лісостепу (табл.4.4).

Таблиця 4.4 – Коефіцієнти та оптимальна структура посівів зернових культур в підзоні нестійкого зволоження Лісостепу

Коефіцієнти та обмеження моделі						Оптимальне значення	
c_1	4962,8	d_1	27,56	b_1	37,5	x_1	34,8
c_2	2681,0	d_2	18,49	b_2	16	x_2	0,3
c_3	4016,3	d_3	20,61	b_3	2	x_3	2,4
c_4	4079,2	d_4	20,93	b_4	49,5	x_4	11,903
c_5	3463,0	d_5	18,94	b_5	0,3	x_5	0,4
c_6	2227,9	d_6	14,71	b_6	2,4	x_6	0
c_7	2170,4	d_7	14,17	b_7	0,4	x_7	0
c_8	5079,2	d_8	11,41			x_8	0,697
c_9	2273,3	d_9	8,97			x_9	0
c_{10}	10072,7	d_{10}	49,79			x_{10}	49,5

* - сформовано автором

Аналіз статистичних даних аграрної сфери підзони достатнього зволоження зони Лісостепу за період 2010-2018 рр. виявив, що частка посівів зернових культур в загальній площі посіву регіону знаходиться на рівні 68,9% і складає пересічно 2106,3 тис.га, що ми і будемо враховувати в процесі обчислень результатів оптимізаційної структури зернових площ (табл.4.5).

Таблиця 4.5 - Оцінка результатів оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні нестійкого зволоження Лісостепу (спеціалізація виробництво зерна, виробництво зерна із розвинутим свинарством)

Культура	Структура посівів, %		Площа посівів, тис. га		Виробництво валової продукції в порівняльних цінах 2010 року, тис. грн		Акумуляція CO ₂ , тонн	
	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано
озима пшениця	32,6	34,8	687	733	3408451	3637695	18928208	20201271
озиме жито	0,6	0,3	13	6	34853	16941	240370	116836
озимий ячмінь	2,4	2,4	50	51	200413	203029	1028439	1041860
яра пшениця	1,5	11,9	31	251	126863	1022450	650923	5246098
ярий ячмінь	8,7	0,4	184	8	637885	29176	3488748	159573
овес	0,4	0,0	8	0	17823	0	117680	0
просо	0,1	0,0	3	0	5426	0	35425	0
гречка	0,8	0,7	16	15	81267	74888	182560	168230
горох, вика	3,8	0,0	81	0	183910	0	1464290	0
кукурудза	49,1	49,5	1034	1043	10414165	10501983	51477881	51911975
Всього	100,0	100,0	2106	2106	15111056	15486163	77614524	78845844
Відхилення оптимізованого рівня від фактичного	-	-	-	-	375107		1231320	

* - сформовано автором

Оптимізація посівів зернових культур при зерновому виробничому напрямку в підзоні нестійкого зволоженні Лісостепу

дозволить отримати зростання вартості валової продукції на 375107 тис. грн та приріст акумуляції діоксину вуглецю в розмірі 1231220 тонн.

Якщо ж виробничий напрямок буде зерновим із розвинутим молочно-мясним тваринництвом, то через зменшення частки зернових культур у структурі посівів, результати оптимізації будуть нижчими порівняно із попередньою спеціалізацією, проте вагомими порівняно із виробництвом за не оптимізованою структурою (табл.4.6).

Таблиця 4.6 - Оцінка результатів оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні нестійкого зволоження Лісостепу (спеціалізація виробництво зерна із розвинутим м'ясо-молочним тваринництвом)

Культура	Структура посівів, %		Площа посівів, тис. га		Виробництво валової продукції в порівняльних цінах 2010 року, тис. грн		Акумуляція CO ₂ , тонн	
	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано
озима пшениця	32,6	34,8	378	403	1874648	2000732	10410514	11110699
озиме жито	0,6	0,3	7	3	19169	9318	132204	64260
озимий ячмінь	2,4	2,4	28	28	110227	111666	565641	573023
яра пшениця	1,5	11,9	17	138	69775	562348	358008	2885354
ярий ячмінь	8,7	0,4	101	4	350837	16047	1918811	87765
овес	0,4	0,0	4	0	9803	0	64724	0
просо	0,1	0,0	2	0	2984	0	19484	0
гречка	0,8	0,7	9	8	44697	41188	100408	92527
горох, вика	3,8	0,0	45	0	101151	0	805360	0
кукурудза	49,1	49,5	569	574	5727791	5776091	28312835	28551586
Всього	100,0	100,0	1158	1158	8311081	8517390	42687988	43365214
Відхилення оптимізованого рівня від фактичного	-	-	-	-	206309		677226	

* - сформовано автором

До зони недостатнього зволоження Лісостепу належать лісостепові райони Одеської, Кіровоградської та Полтавської областей. Кількість опадів в середньому за рік становить 430-450 мм, а сума температур понад 10°C досягає 2600-2900 °C, ГТК – 0,9-1,2 [326]. При спеціалізації виробництва виробництво зерна (виробництво зерна із розвинутим свинарством) рекомендується зосередити площу посівів зернових культур на рівні 80-100%, а при спеціалізації виробництва зерна із розвинутим м'ясо-молочним тваринництвом – 75-80%. Результати розв'язку економічної задачі з оптимізації площ зернової групи надані в табл.4.7.

Таблиця 4.7 – Коефіцієнти та оптимальна структура посівів зернових культур в підзоні недостатнього зволоження Лісостепу

Коефіцієнти та обмеження моделі						Оптимальне значення	
c_1	4706,0	d_1	26,14	b_1	45	x_1	38,8
c_2	2598,9	d_2	17,93	b_2	25	x_2	6
c_3	3796,9	d_3	19,48	b_3	1	x_3	0,2
c_4	3740,1	d_4	19,19	b_4	38	x_4	15,7
c_5	3195,9	d_5	17,48	b_5	0,2	x_5	0,3
c_6	2060,0	d_6	13,60	b_6	6	x_6	0
c_7	2049,8	d_7	13,38	b_7	0,3	x_7	0
c_8	4650,0	d_8	10,45			x_8	1
c_9	1869,6	d_9	7,37			x_9	0
c_{10}	9203,8	d_{10}	45,50			x_{10}	38

* - сформовано автором

Аналіз статистичних даних аграрної сфери підзони достатнього зволоження зони Лісостепу за період 2010-2018 рр. виявив, що частка посівів зернових культур в загальній площі посіву регіону знаходиться на рівні 77,7% і складає пересічно 2989 тис.га, що ми і

будемо враховувати в процесі обчислень результатів оптимізаційної структури зернових площ (табл.4.8).

Таблиця 4.8 - Оцінка результатів оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні недостатнього зволоження Лісостепу (спеціалізація виробництво зерна, виробництво зерна із розвинутим свинарством)

Культура	Структура посівів, %		Площа посівів, тис. га		Виробництво валової продукції в порівняльних цінах 2010 року, тис. грн		Акумуляція CO ₂ , тонн	
	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано	фактично	оптимізовано
озима пшениця	38,6	38,8	1153	1160	5424117	5457673	30128859	30315252
озиме жито	0,5	6,0	15	179	38802	466085	267695	3215551
озимий ячмінь	11,7	0,2	349	6	1326493	22698	6805572	116451
яра пшениця	0,5	15,7	15	469	55840	1755120	286507	9005307
ярий ячмінь	6,9	0,3	206	9	658464	28658	3601474	156742
овес	0,2	0,0	6	0	12302	0	81219	0
просо	0,3	0,0	9	0	18362	0	119858	0
гречка	0,4	1,0	12	30	55540	138988	124815	312349
горох, вика	3,6	0,0	107	0	200975	0	792246	0
кукурудза	37,4	38,0	1117	1136	10278473	10453811	50812762	51679568
Всього	100,0	100,0	2989	2989	18069366	18323032	93021007	94801221
Відхилення оптимізованого рівня від фактичного	-	-	-	-	253666		1780214	

* - сформовано автором

Результатом оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні недостатнього зволоження зони Лісостепу при зерновому виробничому напрямі буде отримано приріст вартості валової продукції зернових культур в порівняльних цінах 2010 року в розмірі

253666 тис. грн та обсягу акумуляції вуглекислого газу в сумі 1780214 тонн.

Впровадження результатів моделювання при зерновому виробничому напрямі із розвинутим тваринництвом (табл.4.9) збільшить вартість валової продукції зерна на 253666 тис. грн до 18323032 тис.грн та одночасно обсяг акумуляції CO₂ на 1780214 тонн (до 94801221 тонн).

Таблиця 4.9 - Оцінка результатів оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні недостатнього зволоження Лісостепу (спеціалізація виробництво зерна із розвинутим м'ясо-молочним тваринництвом)

Культура	Структура посівів, %		Площа посівів, тис. га		Виробництво валової продукції в порівняльних цінах 2010 року, тис. грн		Акумуляція CO ₂ , тонн	
	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано	фактично	оптимі- зовано
озима пшениця	38,6	38,8	577	580	2712059	2728837	15064430	15157626
озиме жито	0,5	6,0	8	90	19401	233043	133848	1607776
озимий ячмінь	11,7	0,2	175	3	663247	11349	3402786	58226
яра пшениця	0,5	15,7	8	235	27920	877560	143254	4502654
ярий ячмінь	6,9	0,3	103	5	329232	14329	1800737	78371
овес	0,2	0,0	3	0	6151	0	40610	0
просо	0,3	0,0	5	0	9181	0	59929	0
гречка	0,4	1,0	6	15	27770	69494	62408	156175
горох, вика	3,6	0,0	54	0	100488	0	396123	0
кукурудза	37,4	38,0	559	568	5139237	5226906	25406381	25839784
Всього	100,0	100,0	1495	1495	9034683	9161516	46510504	47400611
Відхилення оптимізованого рівня від фактичного	-	-	-	-	126833		890107	

* - сформовано автором

Проведені розрахунки дозволяють узагальнити результати оптимізації структури посівів зернових культур в зоні Лісостепу в розрізі підзон за фактором зволоженості (табл. 4.10).

Таблиця 4.10. – Результати оптимізації структури посівних площ зернових культур в зоні Лісостепу з метою максимізації вартості валової продукції зерна та акумуляції вуглекислого газу

Спеціалізація	Підзона достатнього зволоження		Підзона нестійкого зволоження		Підзона недостатнього зволоження		Зона Лісостеп	
	приріст валової продукції, тис. грн	приріст акумуляції CO ₂ , тонн	приріст валової продукції, тис. грн	приріст акумуляції CO ₂ , тонн	приріст валової продукції, тис. грн	приріст акумуляції CO ₂ , тонн	приріст валової продукції, тис. грн	приріст акумуляції CO ₂ , тонн
Виробництво зерна	240257	703384	375107	1231320	253666	1780214	869030	3714918
Виробництво зерна із розвинутим м'ясо-молочним тваринництвом	144155	422030	206309	677226	126833	890107	477297	1989363

* - власні розрахунки

Таким чином, можна зробити висновок, що в результаті економіко-математичного моделювання (мета – максимізація валової продукції та обсягів акумуляції вуглекислого газу) було отримано оптимізовану структуру посівів зернових культур в розрізі підзон зволоження Лісостепу. Впровадження результатів оптимізаційної задачі дасть змогу без зайвих інвестицій збільшити економічний та екологічний ефекти від зернового виробництва. Так, приріст вартості валової продукції в регіоні при спеціалізації виробництва зерна складає 869030 тис. грн і одночасно зростання акумуляції CO₂ в обсязі 3714918 тонн, а із урахуванням галузі тваринництва на оптимізації структури зернових посівів можна додатково отримати 477297 тис.грн ВП та 1989363 тонн CO₂.

4.2. Роль екологічного менеджменту в розвитку сільського господарства

Концепція сталого розвитку, яка є ключовою в Україні, передбачає, що підприємство досягає своїх цілей тільки в тому випадку, якщо вона належним чином враховує відповідні екологічні, соціальні та економічні наслідки діяльності.

Для досягнення екологічних цілей сталого розвитку в сільському господарстві необхідно запроваджувати систему екологічного менеджменту, яка буде розробляти екологічну політику підприємств, контролювати процеси, які можуть вплинути на навколишнє середовище та раціональне природокористування, встановлювати цілі, спостерігати за ходом їх впровадження та підпорядкування.

А. Ryszko (2007) виділяє сім основних складників діяльності підприємств в галузі екологічного менеджменту:

- планування й організація екологічного менеджменту;
- організаційна структура екологічного менеджменту;
- розробка екологічних продуктів, а також екологічне постачання та дистрибуція;
- екологічний менеджмент процесу виробництва;
- екологізація переробки та мінімізація відходів;
- елементи екологічного маркетингу;
- оцінка та розробка напрямів удосконалення екологічної діяльності [299].

На думку вітчизняних вчених сталий розвиток в сільському господарстві можливий за умови розвитку екологічного менеджменту. Так, Кочерга М. (2013) зазначає, що необхідність і своєчасність впровадження екологічного менеджменту як ефективного інструменту розвитку сільського господарства обумовлено не тільки погіршенням екологічного стану, але й зростаючими вимогами до системи управління, пов'язаними з закономірними тенденціями розвитку сучасного виробництва,

новими тенденціями науково-технічного прогресу, збільшенням виробничих потужностей для нових технологій, загостренням впливу виробництва як на локальному, так і глобальному рівнях [293].

Білявська Ю. (2016) зауважує, що екологічний менеджмент вивчає управлінські відносини в організації, які забезпечують її сталий розвиток, охорону навколишнього середовища, безпеку життєдіяльності людини, раціональне використання природних ресурсів і екологічну безпеку, спрямовану на реалізацію екологічних цілей і програм впливу на навколишнє середовище, а також формує знання екологічної стратегії розвитку суспільства, управління природокористуванням і охороною природи [294]. Головною метою екологічного менеджменту є реалізація законодавства, контроль за дотриманням вимог екологічної безпеки, забезпечення проведення ефективних комплексних заходів щодо раціонального використання природних ресурсів, досягнення узгодженості дій державних громадських органів у галузі охорони навколишнього середовища. Функція екологічного менеджменту – вид діяльності, зумовлений необхідністю розподілу праці та спеціалізацією у сфері управління з метою ефективного розв'язання комплексу екологічних проблем [295].

Про важливість екологічного менеджменту на підприємствах говорять і видатні зарубіжні вчені Dankevych Y., Dankevych V., Chaikin O. [296], Allan C., Stankey G. H. [297] та багато інших.

Слід зазначити, що в Україні впровадження екологічного менеджменту в аграрних підприємствах не обов'язкове, має довільну форму і не підтримується державою. В економічно розвинених країнах застосовують екологічний менеджмент через використання міжнародних стандартів ISO 14000 (системи управління навколишнім середовищем), серії ISO 9000 (системи управління якістю), серії ISO 50001 (система управління енергією), серії ISO 22000 (системи управління безпечністю харчових продуктів), OHSAS 18001 (системи керування професійною безпекою і здоров'ям) або ж через їх поєднання залежно від політики підприємства. Проте, існують також добровільні системи екологічного менеджменту, яких дотримуються

у своїй діяльності підприємства. Серед них можна відмітити Програму виробництва чистої продукції, Програму чистий бізнес, Еco-management and audit scheme or EMAS, Теорію життєвого циклу продукту та інші.

Система екологічного менеджменту ISO 14005:2019 є інструментом, який сприяє адаптації організаційних процесів до національних та міжнародних правових норм, що стосуються негативного впливу виробництва на навколишнє середовище. Ця система вважається обов'язковим елементом системи управління організацією [298] та необхідною умовою для ведення бізнесу.

Особливістю екологічного менеджменту є врахування та поєднання в своїй діяльності двох суперечностей: забезпечення підприємству максимального прибутку та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище шляхом раціонального природокористування та екологізації виробництва. Екологічний менеджмент є складовою частиною загального менеджменту підприємства, яка включає в себе організаційну структуру, планування, процедури, процеси і ресурси для реалізації і оперативного управління з точки зору вирішення екологічних проблем. Тобто, екологічний менеджмент на підприємстві може бути визначена як процес планування, організації, мотивації і контролю, що призводить до зменшення негативного впливу організаційної одиниці на навколишнє середовище в контексті сталого розвитку.

Основою для постійного розвитку підприємства є цикл Демінга (рис.4.1), який визначається екологічною політикою, затвердженою на підприємстві. Відповідно до цієї політики відбувається планування виробничої діяльності із врахуванням зовнішніх ефектів у вигляді впливу на довкілля. Наступний етап передбачає виконання запланованих заходів та контроль виробництва із врахуванням екологічних чинників. Виявлені в процесі контролю негативні моменти підлягають корекції та удосконаленню системи екологічного менеджменту.

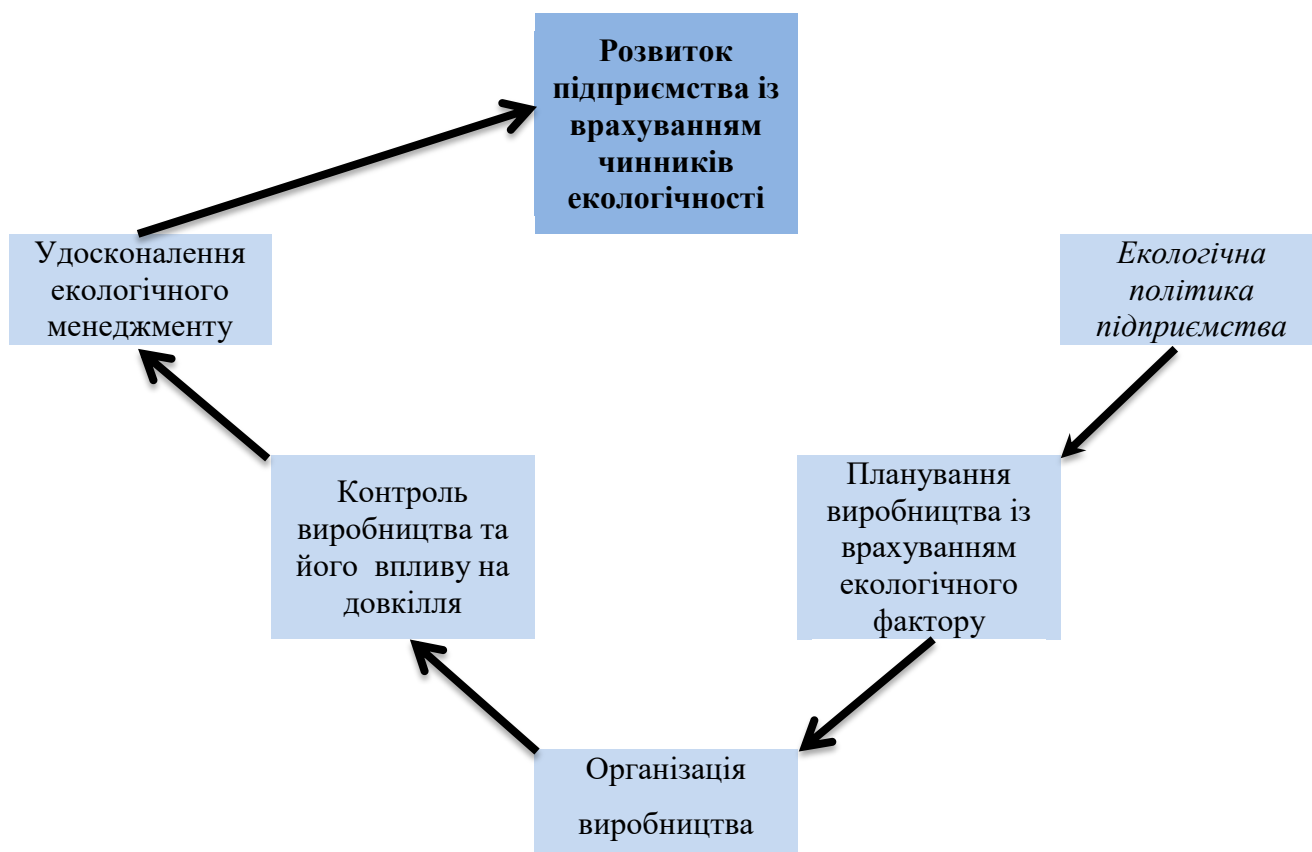


Рисунок 4.1 – Цикл Демінга в системі екологічного менеджменту
(сформовано на основі ISO 14000)

У рамках екологічного менеджменту у сільському господарстві можуть здійснюються наступні види діяльності:

- раціональне використання природних ресурсів з метою скорочення обсягів споживання їх;
- повторне використання відходів, ;
- заміна технологій, шкідливих для навколишнього середовища, на екологічно безпечні технології;
- політика виробництва екологічно чистої сільськогосподарської продукції та надання послуг;
- запобігання забрудненню та мінімізація шкоди навколишньому середовищу;
- формування екологічної обізнаності;
- впровадження про-екологічної освіти тощо.

Принципи екологічного менеджменту в сільському господарстві відповідають принципам, що встановлені МТП (Міжнародна торгівельна палата). Міжнародна торгова палата є неурядовою організацією, яка обслуговує світовий бізнес. Його членство поширюється на більш ніж 130 країн і включає тисячі бізнес-організацій та підприємств з міжнародними інтересами. У відповідь на доповідь Світової комісії з навколишнього середовища та розвитку, ICC розробила «Ділову хартію для сталого розвитку», яка встановлює 16 принципів екологічного менеджменту (рис.4.2).

Хартія охоплює екологічно відповідні аспекти охорони здоров'я, безпеки та управління продукцією. Його мета полягає в тому, щоб “найширший спектр підприємств зобов'язувався покращити свої екологічні показники у відповідності до принципів, мати наявні практики управління для досягнення такого поліпшення, для вимірювання їхнього прогресу, а також доповісти про цей прогрес, як необхідно, як внутрішньо, так і зовні” [89].

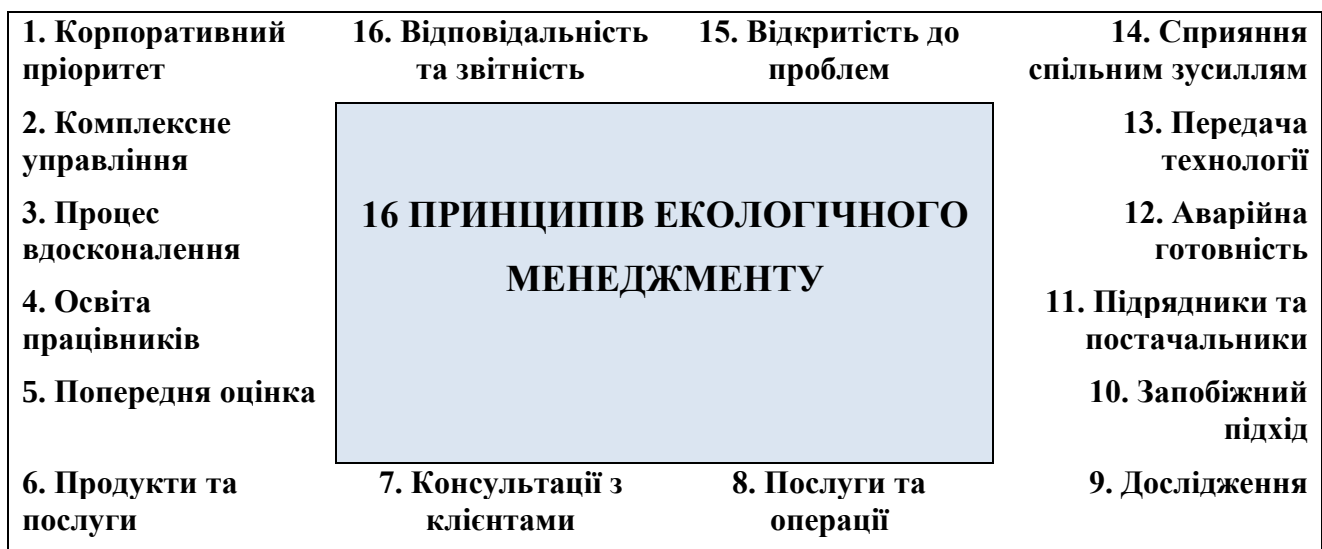


Рисунок 4.2 – 16 принципів екологічного менеджменту

(Джерело: Сформовано за даними сайту ICC Business Charter for Sustainable Development, <https://www.iisd.org/business/tools/principles>)

Екологічний менеджмент формує основні засади для вирішення екологічних проблем на підприємстві. Leszczyńska, A. (2011) виокремлює наступні види діяльності для екологічного менеджменту:

- визначення впливу на навколишнє середовище в окремих виробничих процесах, а також аналіз можливості їх переробки;
- розробка екологічної програми, що описує цілі та діяльність підприємства з екологічних аспектів в середньостроковій перспективі;
- покращення оперативного контролю за потребами охорони навколишнього середовища;
- вжиття заходів щодо запобігання нещасним випадкам та мінімізації їх наслідків;
- збереження матеріальних та енергетичних балансів для мінімізації споживання енергії та матеріалів;
- моніторинг впливу вироблених продуктів на навколишнє середовище;
- дотримування принципу Best Available Techniques (найкращі доступні технології) у плануванні нових інвестицій;
- постійне вдосконалення кваліфікації працівників та екологічної обізнаності [90].

Етапи і послідовність здійснення заходів для становлення системи екологічного менеджменту в Україні залежить від ступеня зрілості законодавчо-нормативної та організаційно-економічної бази, а також рівня розвитку екологічного світогляду суспільства. Існуюча практика за межами України свідчить, що розвиток екологічного менеджменту у своєму становленні проходить 3 етапи:

1. Здійснення локальної тактики «гасіння пожеж» – керівництво компанії згадує про екологію тільки у випадку аварійних ситуацій, що погрожують серйозними економічними наслідками.

2. Створення системи екологічного моніторингу на підприємстві з метою відповідності загальноприйнятим природоохоронним нормам і правилам.

3. Розробка загальнокорпоративної стратегії з визначальним значенням екологічних факторів. При цьому компанія прагне її досягнення за рахунок переваги над конкурентами здебільшого шляхом перевищення екологічних стандартів і норм.

Виходячи з вищенаведеного, екологічний менеджмент в Україні знаходиться лише на першому етапі свого формування, проте вихід сільського господарства з кризи та подальший розвиток підприємств відповідно здійснюватиме позитивний вплив і на розвиток системи екологічного менеджменту. На сьогодні визначальним фактором становлення і розвитку діючої системи екологічного менеджменту в Україні є формування законодавчо-нормативних основ зваженої екологічної політики держави.

Необхідно зауважити про існуючі відмінності у розумінні дефініцій «екологічний менеджмент» та «екологічне управління». Так, в Україні традиційно прийнято було вживати термін управління, під яким розуміється діяльність державних органів та економічних суб'єктів, що спрямована, головним чином, на розробку, впровадження й дотримання законодавчих норм і вимог з питань екологічної безпеки та раціонального природокористування. Екологічний менеджмент розглядається як внутрішньо вмотивована, ініціативна, добровільна і результативна у своїй основі діяльність економічних суб'єктів, яка спрямована на досягнення власних екологічних цілей, проектів і програм на принципах екоефективності та екосправедливості [300, 301]. Саме тому наявні дослідження значної частини спеціалістів в галузі менеджменту дозволяють зробити висновок, що екологічний менеджмент є підпорядкованою частиною екологічного управління в ринковій системі господарювання і його дія обмежується на територіальному ієрархічному рівні в рамках регіону, галузі, підприємств. Зазвичай, екологічна діяльність на національному рівні відповідає екологічному управлінню.

Довгострокове функціонування аграрної сфери економіки передбачає розробку та реалізацію екологічних стратегій менеджменту, які б відповідали вимогам ринку та збереженню навколишнього природного середовища. Слід зазначити, що в галузях із помірним впливом на довкілля, екологічні аспекти функціонування можуть бути лише частиною стратегії – достатньо побудувати належну процедуру планування, організації та контролю,

враховуючи взаємозв'язки із природним середовищем. Проте, на екологічно шкідливих підприємствах екологізація повинна бути основною метою стратегії.

У стратегії розвитку сільського господарства необхідно представити бачення охорони навколишнього середовища як частину його загального розвитку. Побудова стратегії менеджменту навколишнім середовищем повинна відповідати визначеній місії і, крім стратегічних цілей, включати конкретні тактичні та оперативні цілі. Це передбачає необхідність проведення екологічного огляду, розробки програм дій, планування виконання завдань та забезпечення належного персоналу. Ці заходи повинні супроводжуватися контролем, орієнтованим на облік досягнутих результатів та порівняння їх із стратегічним планом.

Узагальнюючи досвід впровадження екологічного менеджменту на підприємствах, можна виділити основні типи екологічних стратегій, які поділяють на дві групи – пасивні й активні (рис.4.3). При цьому важливо зазначити, що кожне підприємство визначає та приймає власну стратегію щодо охорони навколишнього середовища.

До пасивних стратегій відносять ті, які характерні для підприємств, що здійснюють свою діяльність згідно до встановлених правових регламентів. Для групи активних стратегій притаманні дії, що здійснюються підприємствами як під впливом влади, так і під тиском соціальних груп та стимулів, що надходять із зовнішнього середовища підприємства (ринку).

При наступальній стратегії використовуються всі засоби для вдосконалення виробничих процесів з точки зору охорони навколишнього середовища та впроваджуються технічні й технологічні заходи для зменшення навантаження на довкілля.

Реалізація інноваційної стратегії передбачає такі заходи, як будівництво проектів закритого циклу та повторне використання відходів, всі заходи, що проводяться, спрямовані на докорінне покращення взаємовідносин підприємство-довкілля.

Оборонна стратегія зазвичай використовується до тих пір, поки не буде знайдений метод, метод чи засоби реалізації наступальної чи інноваційної стратегії.

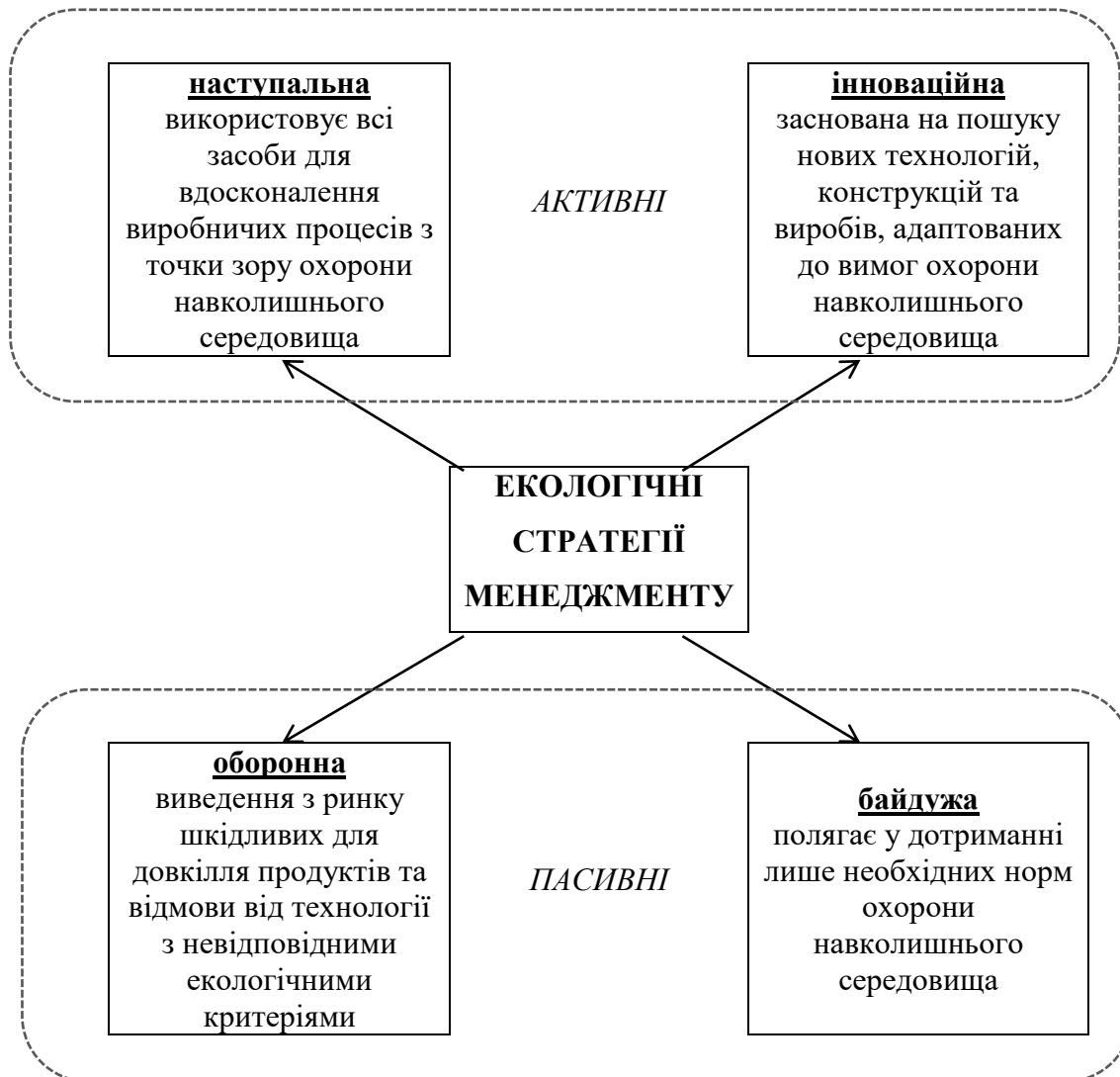


Рисунок 4.3 – Класифікація екологічних стратегій менеджменту

(побудовано автором)

Підприємства, які не роблять спроб розробити екологічну стратегію управління навколишнім середовищем, припускаючи, що на них не впливають екологічні проблеми, використовують так звану байдужу стратегію, в основі якої лежить дотримання встановлених норм.

Пасивні (оборонна, байдужа) стратегії – це найоригінальніший підхід до екологічних питань на підприємстві, згідно з яким підприємство обмежує свою діяльність щодо природного середовища та її захисту до мінімально необхідного законодавством рівня. Виконання законодавчих екологічних вимог вимагає адекватних фінансових витрат, через що підприємства охороняють навколишнє середовище з точки зору витрат. Екологія не вважається областю, яка може бути прибутковою. Підприємства дотримуються виключно вказаних державою вимог, і самотійно не проявляють жодної ініціативи у сфері охорони навколишнього середовища та не реагують на тиск з боку екологічних організацій й соціальних груп. Причини прийняття такої екологічної стратегії на підприємстві пов'язані з тим, що:

- фактичний вплив підприємства на навколишнє середовище дуже малий (специфіка галузі, в якій працює підприємство, використовувані технології, розмір підприємства), а тому додаткові інвестиції у сферу охорони навколишнього середовища стають необґрунтованими;
- небажання підприємства дбати про збереження довкілля зважаючи на становище, яке вона займає на ринку (монополія, нееластичний ринок певного товару, дуже високий попит) та ігнорування екологічних проблем;
- неможливість проводити природоохоронну діяльність через фінансовий стан підприємства, за виключенням визначеної на законодавчому рівні;
- аналіз додаткових природоохоронних витрат показує, що вони багаторазово перевищують суму всіх можливих вигод, які можна досягти.

Активні стратегії, навпаки, демонструють велике значення, яке підприємства надають екологічним питанням, розглядаючи це як один із факторів, що формують їхню ринкову позицію. Прийняття цієї стратегії покращує імідж фірми в очах громадськості та влади. Охорона навколишнього середовища стає одним із факторів, що

дозволяють розширити ринки збуту, заохотити потенційних інвесторів та користуватися різноманітними екологічними пільгами та державними програмами. Ця стратегія базується на постійному пошуку шляхів зменшення навантаження на природне середовище шляхом проведення науково-дослідних, дослідно-конструкторських та освітніх заходів. "Активні" підприємства не уникають ризику, вони інноваційні та орієнтовані на обслуговування вимогливих клієнтів, що представляють високий рівень екологічної обізнаності.

Таким чином, аграрні підприємства можна також розділити на дві групи: 1) можуть вести себе пасивно та пристосовуватися до прийнятих правових норм;

2) проводять активну екологічну політику, знаючи, що підтримка конкурентоздатних європейських позицій вимагає також розвитку сфери охорони навколишнього середовища шляхом впровадження відповідних стратегій управління довкіллям.

Для вироблення ефективної стратегії екологічного менеджменту галузі сільського господарства всі екологічні аспекти мають бути включені в загальне планування і в процес прийняття рішень. Тому перед формуванням корпоративної та функціональної екологічної стратегії доцільно проводити аналіз впливу внутрішніх (сильних і слабких сторін підприємства) і зовнішніх (політичних, економічних, соціальних і технологічних) стратегічних факторів. Серед різних методів аналізу визначальним є SWOT- аналіз – засіб систематичного вивчення й оцінки потенціалу, який підприємство має у своєму розпорядженні для реалізації його екологічної місії та досягнення відповідних даній місії цілей [91]. В таблиці 4.11 наведемо результати SWOT- аналізу процесів екологізації та формування екологічної політики сільськогосподарських підприємств в Україні.

Таким чином, проведений аналіз свідчить про значні можливості екологізації сільськогосподарського виробництва в Україні через впровадження ефективних стратегій екологічного менеджменту. При цьому слід відзначити, що реалізація проєкологічних стратегій в сільському господарстві України почала трактуватися не лише як вартість, але й як важливий фактор його розвитку на засадах сталого

розвитку. Саме з цієї причини в аграрній сфері рекомендується розробка та впровадження активних стратегій екологічного менеджменту, і переходити від тактик «гасіння пожеж» та «зняття наслідків» до інноваційних.

Таблиця 4.11 SWOT- аналіз процесів екологізації в сільському господарстві України*

Сильні сторони	Слабкі сторони
Продовольча та екологічна безпека країни; Потужний людський капітал; Сприятливі природно-кліматичні умови для аграрного виробництва; Застосування міжнародних стандартів; Наявність екологічної політики; Екологічні продукти та технології; Престижність «зеленого іміджу»; Готовність виробників до певних обмежень; Контроль споживання ресурсів.	Надмірна розорюваність ґрунтів; Забруднення навколишнього середовища; Нераціональне використання природних ресурсів; Низька продуктивність виробництва; Наявність «іміджу забруднювача»; Розробка та модифікація програми екологічного менеджменту; Управління документацією системи екологічного менеджменту ; Оцінка ефективності системи екологічного менеджменту; Екологічні звіти та контроль керівництва.
Можливості	Загрози
Вихід на нові ринки (в т.ч. міжнародні); Виробництво екологічно чистої продукції; Просування новітніх технологій; Формування «зеленого іміджу»; Екологічні інновації та інвестиції; Взаємодія між споживачами і постачальниками; Екологічний аудит; Покращення екологічного стану навколишнього природного середовища; Покращення здоров'я населення.	Необхідність в інвестиціях унаслідок посилювання екологічних стандартів; Екологічна діяльність конкурентів; Неможливість застосування деяких технологій; Відтік кваліфікованих працівників; Збільшення витрат на виробництво; Зростання ціни на вироблену продукцію; Зміни законодавства; Можливості зменшення прибутку на початкових етапах.

*Сформовано автором

Серед інноваційних стратегічних напрямів екологічного менеджменту в сільському господарстві значного поширення набула система так званого «чистого виробництва», яке базується на одному з основних принципів сталого розвитку – мінімізації забруднення. Ця стратегія ґрунтується на управлінні виробництвом, що запобігає утворенню або сприяє зменшенню кількості відходів, а також скорочує витрачання різних видів вхідних ресурсів та енергії.

Основними інструментами реалізації концепції «чистого виробництва» є належно побудована система менеджменту, правильний підбір нових ресурсозберігаючих технологій та розвинена екологічна освіта. Складовими елементами цієї стратегії є раціональне споживання й диверсифікація джерел енергії; використання енергозберігаючих систем виробництва; скорочення викидів в атмосферу забруднюючих речовин, що впливають на збільшення парникового ефекту й озоновий шар; раціональне використання водних ресурсів та їх очищення за допомогою інноваційних систем очищення, що використовуються у виробничому процесі; раціональне землекористування з оптимальним використанням добрив, мінімізацією застосування хімічних засобів в процесі виробництва та його біологізація; впровадження альтернативних систем землеробства (органічна, біодинамічна, No-till та ін.); забезпечення контролю та постійного моніторингу технологічних процесів в сільському господарстві, проведення оглядів та коригуючих дій. Підтвердження безперервності екологічної діяльності підприємств та отримання відповідного сертифікату сприятиме підвищенню конкурентоспроможності сільськогосподарських виробників й агропродукції, а в багатьох випадках стане не лише маркетинговим надбанням, а й інструментом збільшення прибутковості.

Результатом впровадження ефективного екологічного менеджменту в сільському господарстві країни має стати перехід від лінійної моделі функціонування галузі до її діяльності на засадах циркулярної економіки. За дослідженнями вчених групи ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, циркулярна економіка на сьогодні є

привабливою і життєздатною альтернативою, характерними особливостями якої є відновлювальний та замкнений виробничий цикл, а ключовим принципом – уникнення утворення відходів та максимальне збільшення можливостей їх повторного використання. [302]. Тому одним із ключових завдань її є стимулювання виробників власноруч переробляти відходи виробництва та продукції (рис.4.4).

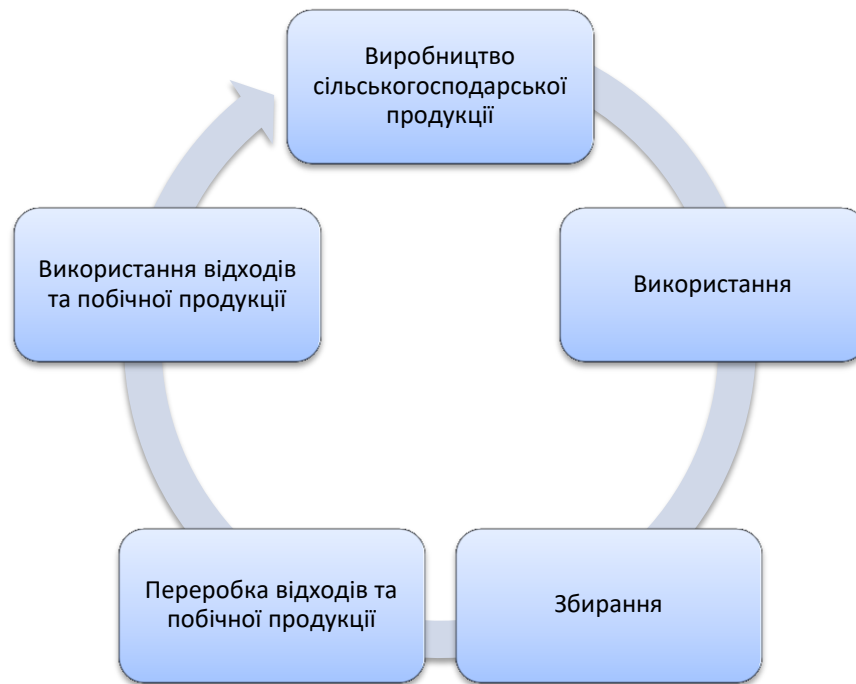


Рисунок 4.4 – Економіка замкненого циклу в сільському господарстві

(побудовано автором)

Дана модель має на меті економічне та соціальне зростання економічних суб'єктів на різних рівнях економіки при одночасному зменшенні навантаження на навколишнє природне середовище за рахунок мінімізації споживання ресурсів та їх повторного використання – перехід до поновлюваних джерел енергії та матеріалів; відновлення, утримування та відродження здоров'я екосистем, повернення відновлених біологічних ресурсів у біосферу. Тобто, можна констатувати, що дані цілі корелюють із Цілями сталого розвитку суспільства загалом. Проведене вченими вищезгаданого Фонду побіжне дослідження на прикладі економіки Данії свідчить, що перехід до циркулярної економіки сприятиме

додатковому зростанню ВВП країни на 0,8-1,4%, створенню 7000-13000 еквівалентів робочих місць, зменшенню викидів вуглецю на 3-7% та скороченню обсягів споживання ресурсів на 5-50% на найближчі 15 років (до 2035 року) [302]. Аналогічні тенденції наводять у своїх працях також Scott T. [303] та Beuren F. [304]. Використання циркулярної економіки дозволяє отримати суттєві економічні, соціальні та екологічні вигоди.

Важливість функціонування циркулярної моделі виробництва в аграрній сфері економіки пояснюється особливостями галузі, а саме використанням в ній природних ресурсів (грунт, вода, поживні речовини природного походження, біорізноманіття) та побудова виробничих процесів на основі біологічних циклів. Агропромисловий комплекс може працювати взагалі без відходів, оскільки останні можуть бути перетворені на корми, компости, паливо або сировину для хімічної промисловості. Наприклад, результатом уникнення утворення відходів на фермі є скорочення обсягу сировини, яку необхідно купувати, економія часу та грошей на управління відходами, зменшення шкоди довкіллю, відповідність діяльності ферми вимогам екологічного законодавства [305]. Прикладом використання відходів аграрного виробництва є також використання фітомаси рослин як альтернативного джерела енергії, на добрива й на підстилку та корм для тварин. Зберігання відходів сільськогосподарської діяльності та захоронення решток повинно бути мінімізоване та поступово припинене.

Основними перевагами переходу до циркулярного сільського господарства будуть:

- ✓ формування інноваційного і продуктивного сільського господарства з урахуванням Цілей сталого розвитку;
- ✓ значна економія ресурсів та зменшення впливу нестабільності цін;
- ✓ збільшення потенціалу інновацій та створення робочих місць;
- ✓ скорочення споживання природних ресурсів в галузі, зменшення деградації земельних ресурсів шляхом широкого

використання особливостей біологічних процесів та повернення поживних речовин в ґрунт в процесі повторного споживання (ефективні біоцикли). Основні складові економічного механізму функціонування екологічного менеджменту в сільському господарстві представлено на рис.4.5.

Важливо зазначити, що в сучасних умовах ефективно впровадження екологічного менеджменту неможливе без діджиталізації систем менеджменту. При цьому, оцифрування певних процесів стосується всіх етапів діяльності при виконанні функцій екологічного менеджменту.

При *екологічному плануванні* діджиталізація застосовується при моделюванні короткотермінових та довготермінових сценаріїв розвитку та прогнозуванні показників діяльності з урахуванням проблем охорони навколишнього природного середовища, раціонального природокористування та циркулярної економіки. Відбувається пошук оптимального варіанту розвитку з урахуванням досягнень поставлених цілей.

На етапі *організації* відбувається цифровізація бізнес процесів в режимі реального часу, миттєвий обмін даними. Це дасть можливість уникнути виробничих втрат, конфліктів інтересів, понаднормових витрат ресурсів, надлишкового використання добрив та засобів захисту рослин тощо.

Діджиталізація *координації* передбачає формування платформ з координації діяльності всіх учасників створення доданої вартості та моніторингу екологічних аспектів виробництва. В результаті очікується покращення якості продукції з врахуванням екологічних принципів.

Цифрові процеси *мотивації* спрямовані на стимулювання працівників стосовно свого розвитку, охорони довкілля, зростанню якості праці, та як наслідок, зростання економічної, соціальної та екологічної ефективності.

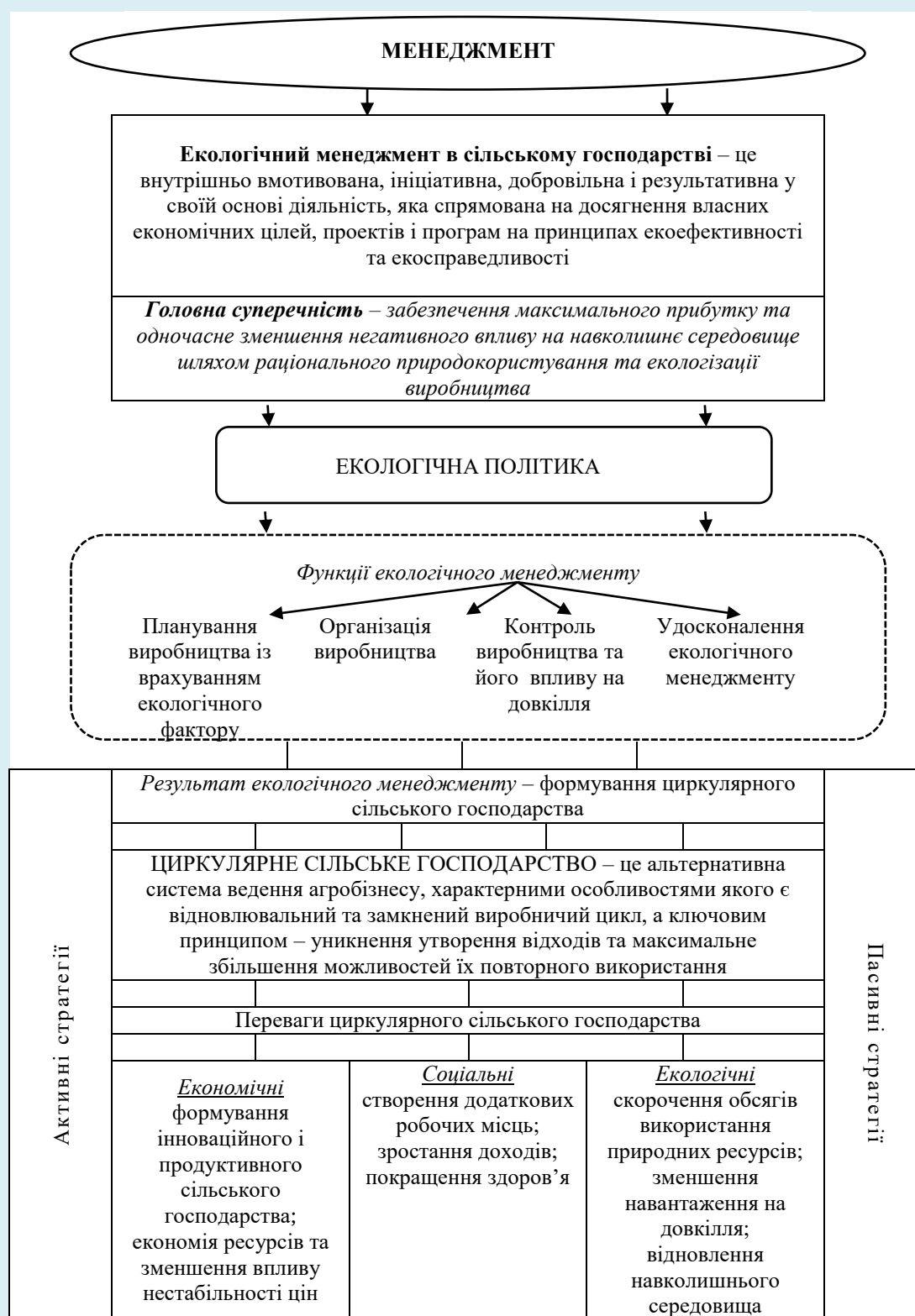


Рисунок 4.5 – Економічний механізм функціонування екологічного менеджменту в сільському господарстві
(розробка автора)

Діджиталізації етапів *контролю та корекції* полягає в моніторингу втрат виробництва, обладнання та персоналу, в аналізі інформації по виробничих та екологічних показниках в режимі реального часу, а також в розробці заходів по коректуванні планів.

Таким чином, підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок, що для екологізації сільського господарства необхідно впроваджувати систему екологічного менеджменту з метою переходу до сталого розвитку та циркулярного сільського господарства із застосуванням діджиталізації менеджменту.

4.3. Екологічні наслідки діджиталізації виробничих процесів в сільському господарстві

Сільське господарство постійно стикається з можливостями та ризиками технологічного прогресу, що вимагає дослідження їх впливу на навколишнє природне середовище. Важливим елементом екологізації сільськогосподарського виробництва є запровадження діджиталізації. В теорії та економічній політиці вона розглядається як невід’ємна частина четвертої промислової революції і тісно переплітається з матеріальними та біологічними технологіями. Господарства все частіше використовують інноваційні ІТ-рішення, які позитивно впливають на продуктивність та впорядковують виробництво.

Діджиталізація – неминучий тренд сучасного суспільства, що сприяє не лише підвищенню економічної ефективності функціонування та конкурентоспроможності аграрної галузі, а й одночасно дозволяє зменшити навантаження на природні ресурси та довкілля загалом.

Так, цифрова трансформація в галузі рослинництва (системи контролю висіву та внесення добрив, програмне забезпечення, різноманітні сенсори, GPS-обладнання, автопілоти й системи паралельного водіння машин, літальні дрони тощо) спонукає до широкого впровадження елементів точного землеробства,

ресурсозберігаючих технологій, що дасть змогу збільшувати обсяги виробництва, використовуючи при цьому меншу кількість ресурсів і відведених площ, тобто стати більш точним, стабільним та екологічним. Крім цього, цифрові технології в рослинництві доцільно впроваджувати при органічній технології виробництва на етапі аналізу та сертифікації земельних угідь, біологізації виробництва. Для прикладу, майже 60% німецьких фермерів використовують у своїй роботі цифрові технології, пов'язані з оцінкою ризику врожаю та прогнозуванням погоди [282].

Діджиталізація галузі тваринництва теж безпосередньо пов'язана з вирішенням екологічних проблем, адже створюється можливість контролювати стан кормовиробництва, розміщення і переробки відходів, годівлі та здоров'я тварин, що прямо корелює із здоров'ям людей і станом довкілля. Так, у Німеччині й Франції нині до 35% доярського обладнання становлять роботи, у Данії – понад 50%, Нідерландах – 60% [270].

Проте, за рівнем використання інформаційних технологій Україна в 2017-2018 роках знаходилась лише на 74 місці в світі (із 137 країн), а за наявністю новітніх технологій – на 107 місці [271]. Тобто, в Україні процеси створення цифрової економіки знаходяться на етапі формування і ще не набули повноцінного рівня. Вітчизняна економіка в світовому контексті залишається м'яким новатором з відносно великим відставанням у значній частині факторів інноваційного розвитку. Саме тому метою дослідження є представлення сучасних тенденцій діджиталізації агробізнесу в Україні та оцінка екологічного ефекту від її впровадження.

Діджиталізація (оцифрування, цифровізація) – це термін, який з'явився в Оксфордському словнику англійської мови ще в 50-х роках ХХ ст. разом із розвитком комп'ютеризації. Він має два значення: 1) дія, процес оцифрування, перетворення аналогових даних (текст, звук, зображення, об'єкт) у цифрову форму; 2) розгортання або розширення використання цифрових чи комп'ютерних технологій в підприємстві, галузі, країні тощо [286].

Проте, на сьогоднішній день зміст цього терміна дещо розширився і почав включати не лише технологічну складову, а й соціальну, культурну та антропологічну [287]. Дана теза підтверджується Українським інститутом майбутнього, який доводить, що «цифровізація – це впровадження цифрових технологій в усі сфери життя: від взаємодії між людьми до промислових виробництв, від предметів побуту до дитячих іграшок, одягу тощо. Це перехід біологічних та фізичних систем у кібербіологічні та кіберфізичні (об'єднання фізичних та обчислювальних компонентів). Перехід діяльності з реального світу у світ віртуальний (онлайн)» [288]. Відповідно, продукти діджиталізації носять термін «цифрові технології», а тип економіки, де ключовими факторами (засобами) виробництва є цифрові дані: числові, текстові тощо, називають цифровою економікою. Цифровізація дає змогу істотно підвищити ефективність, продуктивність, цінність послуг та товарів, побудувати цифрове суспільство [288].

Термін «цифрова економіка» вперше був використаний американським вченим Н. Негропonte [289] в 1995 році у зв'язку із інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, які фактично охопили всі сфери людської життєдіяльності – економічну, соціальну, політичну, культурну, соціальну та ін. [290].

На сьогоднішній день частка світової цифрової економіки має стрімку тенденцію до зростання, є пріоритетом для багатьох економічно розвинутих країн і складає більше 20% загальної економіки [273]. За допомогою цифрових технологій країни у всьому світі прискорюють соціально-економічний розвиток. Відбувається перетворення майже кожного сектора економіки шляхом впровадження нових бізнес-моделей, продуктів, послуг і, зрештою, нових способів створення вартості та робочих місць. Компоненти цифрового розвитку все частіше включаються до проектів у різних секторах, таких як транспорт, освіта, охорона здоров'я, сільське господарство та управління державним сектором. Результати цього переходу вже помітні: глобальна цифрова економіка в 2016 році

становила \$11,5 трлн. Очікується, що ця цифра зросте на 10% менш ніж за десять років [275].

Щорічний потенціал від діджиталізації промисловості в країнах Європи оцінюється в розмірі 250 мільярдів євро в 2025 році, що дорівнює сукупному потенціалу доданої вартості 1,25 трлн. євро протягом наступних десяти років. Тобто, очікуваний приріст валової доданої вартості від цифрової трансформації становить від 20 до 30 відсотків [272]. Прикладом успішної діджиталізації є Естонія, Ірландія, Швеція та Ізраїль, які отримали безпосередній ефект від комплексного розвитку цифрової економіки в розмірі 20% ВВП протягом п'яти років, а прибуток на інвестиції в цифрову трансформацію в цих країнах сягає 500% [273].

Загалом за рівнем діджиталізації всі країни світу поділяють на чотири групи, для яких характерні різні стадії розвитку (рис. 4.6).

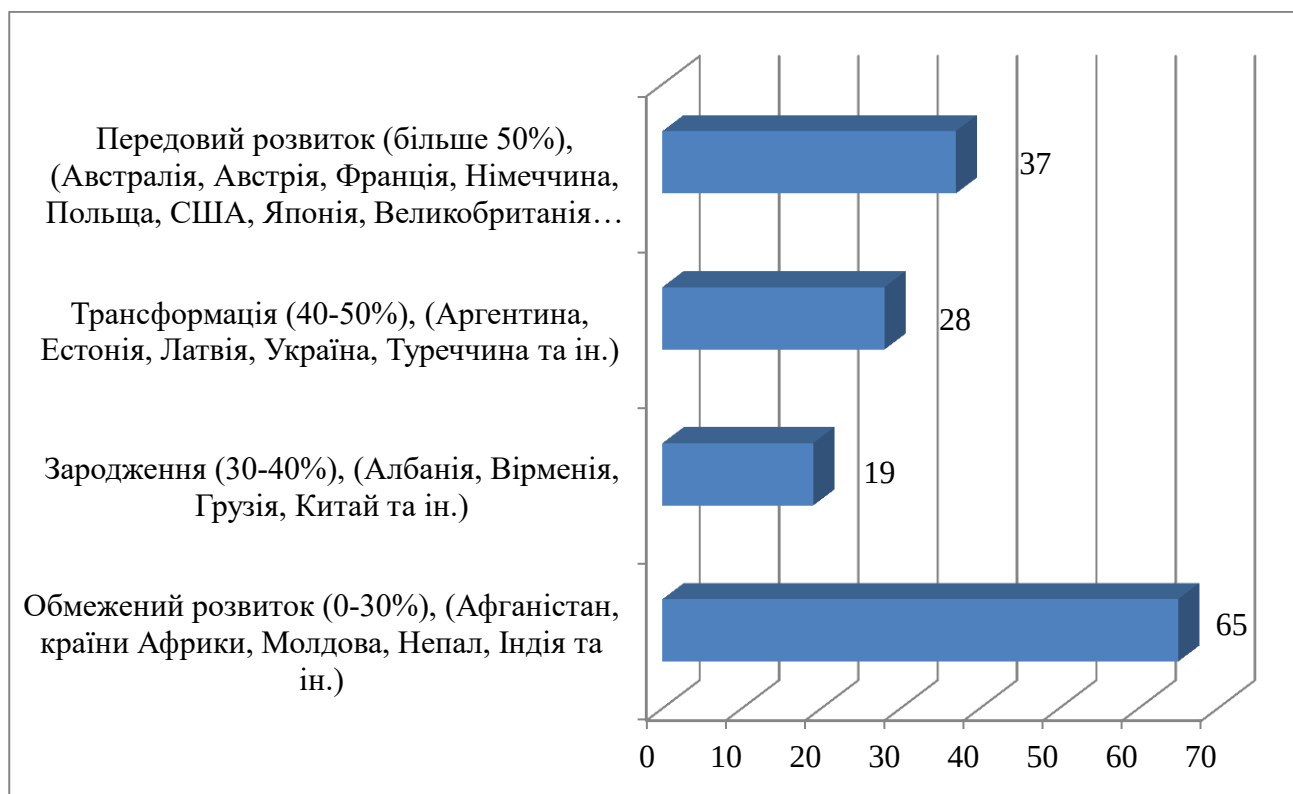


Рисунок 4.6 – Розподіл країн світу за рівнем діджиталізації економіки,

побудовано за даними [276,277]

До групи країн із найвищим рівнем діджиталізації закономірно відносяться розвинуті країни світу із високим рівнем ВВП в розрахунку на одну особу та індексом людського розвитку, що є результатом наукомісткості та інноваційності економіки. За даними Світового банку в 2018 році Норвегія займала третє місце в рейтингу країн за розміром ВВП на душу населення (\$81,8), США – сьоме (\$62,6), Австралія – восьме (\$57,3) [278]. До даної групи належать майже всі країни Європейського Союзу, Японія, Гонконг та ін.

До країн з найнижчим рівнем діджиталізації (0-30%) відносять переважну більшість країн Африки, Індію, Афганістан, Узбекистан, В'єтнам та ін. Ці країни займають останні місця в рейтингу країн за рівнем ВВП на душу населення та індексом людського розвитку.

Україна, не зважаючи на сукупність негативних чинників розвитку ендегенного та екзогенного характеру, має значний потенціал запровадження цифрової економіки та цифрової трансформації галузей народного господарства. Вона належить до групи із 28 країн, в яких рівень діджиталізації знаходиться в межах 40-50%. Тобто, в країні обрано вектор на діджиталізацію економіки, що підтверджено прийнятою в 2018 році Концепцією розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки [274]. В ній зазначено, що основна мета цифровізації полягає у досягненні цифрової трансформації існуючих та створенні нових галузей економіки, а також трансформації сфер життєдіяльності у нові більш ефективні та сучасні. Цифровізація є визнаним механізмом економічного зростання завдяки здатності технологій позитивно впливати на ефективність, результативність, вартість та якість економічної, громадської та особистої діяльності.

В Україні спостерігається зростання масштабів діджиталізації в сільському господарстві, яке є ваговою частиною економіки країни. Дана галузь виробляє близько 12% ВВП і в ній задіяна майже п'ята частина трудових ресурсів країни. За умови впровадження цифрових технологій, галузь сільського господарства може стати більш прецизійною, екологічно орієнтованою і оперативно реагуючою. Це означає зниження інформаційних та операційних витрат, надання

більш якісних послуг, створення нових робочих місць і спрощення процедури встановлення зв'язків між сільськогосподарськими виробниками, переробниками, посередницькими структурами і споживачами. Цифровізація сільського господарства може змінити способи і методи його ведення та виступати інструментом змін у цьому секторі економіки. Це сприятиме досягненню Цілей сталого розвитку суспільства.

Такої ж думки дотримується німецький вчений Griepentrog Hans W. (2017), який наголошує, що цифрове сільське господарство вже є неминучою реальністю сьогодення [279]. Разом з тим він підкреслює, що існують значні відмінності у цифровізації сільського господарства порівняно із галузями промисловості. Це пов'язано із особливостями сільськогосподарського виробництва та його залежності від природно-кліматичних факторів. Тобто, в процесі діджиталізації сільського господарства необхідне глибоке розуміння біологічних, фізичних, хімічних та соціально-економічних процесів, що стосуються галузі. Наприклад, при оптимізації динаміки азоту необхідно враховувати якість ґрунту, погоду та процеси, пов'язані з урожаєм, взаємодію всіх фізичних, біологічних та хімічних компонентів. Також необхідно зважати на широке різноманіття практик, виробничого середовища та соціально-економічні умови на фермах. Такі рішення часто складніші і не менш масштабовані, ніж оптимізація процесів в обробній промисловості або комунікаціях [280]. Про відставання у впровадженні цифрових технологій в аграрну сферу економіки порівняно з автоматизацією промисловості (автомобілебудування) вказує також Herlitzius (2017) [283] та інші дослідники. Одночасно вони наголошують на величезному потенціалі і прогнозують стрімкий розвиток галузі. Основними передумовами для діджиталізації аграрного сектора є оптимізація затрат фінансів, часу та ресурсів (паливо, добрива, засоби захисту рослин); підвищення точності розрахунків і планування; зростання продуктивності виробництва; раціональне природокористування; поліпшення добробуту тварин; екологізація виробництва тощо.

Під цифровим сільським господарством ми розуміємо створення, розробку та застосування інноваційних методів використання інформаційно-комунікаційних технологій в аграрній сфері економіки. Йому відповідають терміни «точне землеробство», «розумне господарство» та «сільське господарство 4.0», які означають розвиток сталого сільського господарства, що базується на оцифрованих процесах виробництва.

В сільському господарстві можна виділити різні рівні оцифрування (рис.4.7):

I рівень – це використання в процесі виробництва лише одного комп'ютеризованого об'єкта, наприклад машини, обладнаної датчиками, яка після обробки передає інформацію безпосередньо оператору;



Рисунок 4.7 – Рівні діджиталізації сільського господарства

(сформовано автором із використанням джерела [281] та власних досліджень)

II рівень – це формування складних об'єктів, наприклад, тракторних агрегатів, які з'єднані між собою інформаційною системою з можливістю обміну даними для оптимізації робочих параметрів як трактора, так і машини;

III рівень – це об'єкти, з'єднані в мережу; прикладом може бути система, що складається із декількох сільськогосподарських машин, які пов'язані між собою та керуються автоматично (самохідний комбайн, причепа, транспортний набір, трактор);

IV рівень – це цифрові системи виробництва продукції, що включають не лише окремі машини та машинні агрегати, а й окремі ланки технологічного ланцюга;

V рівень – найвищий рівень оцифрування – це всебічне комплексне поєднання різноманітних систем, які пов'язані між собою [281].

Вважаємо, що графічно рівні діджиталізації сільського господарства доцільно зображувати у вигляді піраміди, яка демонструватиме скорочення кількості окремих операцій із зростанням рівня. Також вищенаведене дозволяє зробити висновок – зростання рівня діджиталізації виробничих процесів у сільському господарстві прямо пропорційно корелює з ефективністю виробництва, та обернено пропорційно із затратами ресурсів й навантаженням на навколишнє природне середовище.

Практичний досвід діджиталізації в сільському господарстві України можна спостерігати на прикладі корпорації «Сварог Вест Груп», яка є високотехнологічною аграрною компанією, що активно інвестує в інноваційні розробки у сфері IT- та біотехнологій [285]. Станом на 2019 рік корпорація об'єднувала підприємства площею 80 тис. га та чисельністю трудових ресурсів 3500 осіб, які розташовані в Хмельницькій, Чернівецькій та Житомирській областях. Спеціалізація корпорації:

- рослинництво: вирощування зернових, олійних і технічних культур;
- виробництво насіннєвого матеріалу;

- молочне тваринництво;
- садівництво;
- доробка та зберігання продукції (сучасні зерно- та фруктосховища);
- сучасні МТС.

На даний час в корпорації цифрові технології запроваджені в галузях рослинництва (в т.ч. в садівництві), тваринництва та в сфері менеджменту.

Метою діджиталізації в менеджменті є управління агрохолдингом в режимі онлайн для максимізації прибутку за допомогою контролю виробничих процесів, обліку ресурсів та кінцевого продукту в реальному часі. Це досягається шляхом розробки та встановлення системи управління агрохолдингом, яка дає змогу слідкувати за усіма бізнес-процесами та приймати оперативні рішення в режимі онлайн.

В рослинництві корпорації запроваджено технологію «точне землеробство». Для оцінки і визначення неоднорідностей в межах одного поля корпорація «Сварог Вест Груп» використовує системи глобального позиціонування (GPS, ГЛОНАСС), аналіз проб ґрунту, дані картування урожайності, а також спеціальні програми для агроменеджменту на базі геоінформаційних систем. Зібрані дані потрібні для розрахунку норм внесення добрив, точнішого передбачення врожайності і фінансового планування. Ця концепція вимагає обов'язкового приділення уваги локальним особливостям ґрунту і кліматичним умовам.

Основні цілі використання точного землеробства в Корпорації «Сварог Вест Груп»:

- максимізація прибутку за допомогою внесення добрив у тій кількості, яка потрібна кожній окремій ділянці. Для цього використовують технології змінного або диференційованого внесення добрив;
- покращення врожайності за рахунок до внесення необхідної кількості поживних речовин на «проблемних» ділянках;

– мінімізація витрат добрив та пального за рахунок уникнення зайвих проходів техніки по полю під час обробітку ґрунту, а також зменшення площі перекриттів при посіві та внесенні добрив.

Процес диференційованого внесення добрив складається з декількох етапів:

1. Спочатку за допомогою мотовсюдиходів, обладнаних GPS-приймачами високої точності, проводиться картування контурів полів.

2. Обміряне поле розбивається на полігони площею 5 га, після чого створюється план взяття проб ґрунту.

3. Проби ґрунту беруться з розрахунку 15-20 уколів на квадрат площею 5 га.

4. На карти полів наносяться дані проб ґрунту та складаються карти забезпечення полів поживними речовинами. На основі цих даних визначається потреба в добривах під заплановану урожайність на окремих ділянках поля, створюються карти-завдання, які завантажуються до бортових комп'ютерів, встановлених на сівалках, розкидачах та оприскувачах.

5. Внесення добрив змінюється залежно від завантажених даних для кожної окремої ділянки поля.

Аналіз карт врожайності, карт забезпеченості поживними речовинами, карт внесення добрив, рельєфу, супутникових знімків та даних аерофотозйомки дає можливість визначити коефіцієнт впливу різноманітних факторів на формування врожаю на полі і скорегувати заходи для досягнення найкращого ефекту.

В галузі садівництва корпорації використовують цифрову метеостанцію для збирання цілої низки кліматичних даних, які пересилають на спеціалізований Інтернет-портал. Це детальний аналіз кліматичної ситуації в саду, прогноз погоди, контроль вологості листя, розрахунок водного балансу, SMS-попередження про заморозки, а також про максимальні або мінімальні критичні показники, показник точки роси: розрахунок коефіцієнтів випарювання та транспірації, розрахунок накопичуваних температур, а також можливість прогнозувати ризик інфекційних захворювань на

основі одержаних даних. Завдяки такій метеостанції можна планувати та управляти агротехнічними заходами в режимі реального часу, що підвищить не тільки економічну ефективність, а й екологічну.

На стадії зберігання фруктів цифровізація впроваджена у сучасних фруктосховищах із регульованим газовим середовищем та при використанні оптичної сортувальної лінії згідно із заданими параметрами щодо розмірів та забарвлення плодів.

Діджиталізація галузі тваринництва охоплює постійний моніторинг стада корів і виявлення найменших відхилень у стані їх здоров'я. До нашійника кожної корови прикріплюється особистий електронний передавач. З його допомогою впродовж дня збирається інформація про тварину (фізіологічні параметри, якість годівлі, активність худобини) і передається на центральний комп'ютер.

Таким чином, можна констатувати, що корпорація «Сварог Вест Груп» в Україні є яскравим взірцем діджиталізації сільського господарства із високим рівнем ефективності виробництва.

Ще одним прикладом практичного впровадження цифрового сільського господарства в Україні є агрохолдинг «Миронівський Хлібопродукт», який обробляє близько 370 тис. га у 14 областях України. В корпорації активно розвиваються системи Farm management, системи точного землеробства, системи дистанційного зондування землі (ДЗЗ), системи GPS-моніторингу транспортних засобів, геоінформаційні системи (ГІС), управління агровиробництвом, автоматизація виробничих процесів накопичення баз даних, структурування і аналіз інформації, супутниковий моніторинг, використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА), впровадження АРМ-агронома тощо».

Вищенаведені приклади дозволяють зробити висновок, що незважаючи на очевидні переваги цифровізації галузі, такі технології на сьогоднішній день є високовартісними і доступними для впровадження лише великим підприємствам агросфери. Саме тому, в Україні окремі елементи технології точного землеробства охоплюють лише 20-30% земель і, за оцінками компанії InVenture, лише 10% українських агрокомпаній впроваджують цифрові технології [284].

Розглянемо основні цифрові технології, що використовуються в сільському господарстві в розрізі окремих виробничих процесів (рис.4.8).

	Паралельне водіння	Управління нормами	Аналіз ґрунту	Дрони	Супутниковий моніторинг	Метео-моніторинг	Картування процесу
Обробіток ґрунту							
Внесення добрив							
Внесення засобів захисту рослин							
Точний висів							
Підживлення							
Збір врожаю							
Зрошення							
Обприскування							
Тваринництво							
Тепличні комплекси							
Зберігання продукції							
Умовні позначення:		- доцільно					
		- необов'язково або за певних умов					
		- необов'язково					

Рисунок 4.8 – Доцільність застосування цифрових технологій в різних галузях сільського господарства

(сформовано автором на основі власних досліджень)

Паралельне водіння. Це високотехнологічні системи, які дозволяють проводити якісне паралельне водіння трактора з

максимальною точністю по всій довжині рядів поля. Система працює незалежно від часу доби та погодних умов. Встановлюється GPS-пристрій, за допомогою якого виконують різноманітні технологічні операції.

Головними перевагами застосування даної технології є підвищення продуктивності праці та інтенсивності використання сільськогосподарської техніки, зростання якості та швидкості виконання різноманітних технологічних операцій, зменшення пропусків та перекриттів (на 5-10%), менше зношення техніки, підвищення точності польових робіт (до 4см на посіві).

Економічний ефект полягає в економії витрат палива, насіння, добрив та засобів захисту рослин на 15% [292]. *Управління нормами.* Фокусується на автоматичному внесенні насіння, добрив, гербіцидів, хімікатів, кормів тощо. Застосовується при процесах посівів, внесенні добрив та засобів захисту рослин, зрошенні, підживленні, обприскуванні, годівлі тварин. Використовує різні технології: мультиспектральні і гіперспектральні камери, супутникові знімки, обладнання для внесення. В Україні застосовується на площі 800 тис.га [292].

Перевагами даної технології є економія добрив, засобів захисту рослин та інших ресурсів шляхом внесення необхідної норми для забезпечення потреб конкретної ділянки поля, внесення оптимальних норм для досягнення запланованої врожайності, можливість прийняття рішень для кожної конкретної ділянки, оптимізація процесів збалансованої годівлі тварин.

Економічний ефект полягає в економії витрат ресурсів на 10%, зростання прибутку за рахунок підвищення врожайності сільськогосподарських культур та продуктивності тварин.

Аналіз ґрунту. Аналізу ґрунту включає: сканування для визначення структури та електропровідності; виміри пенетрометром – для карти ущільнення та аналізу руйнування підплучної підшви; агрохімічний аналіз – визначення вмісту елементів живлення.

Проводиться оцінка відносної здатності ґрунту забезпечувати поживні речовини для формування врожаю протягом певного періоду

виращування та визначається потреба у вапні та діагностування надмірної засоленості або лужності. Дана технологія дозволяє визначити необхідну кількість добрив для конкретного поля, здійснити підбір конкретного сорту культури чи технології в цілому, визначити потенціал поля та спрогнозувати врожайність.

Економічний ефект полягає в зниженні витрат на виробництво, оптимізації внесенні добрив, зростанні врожайності та підвищенні ефективності на 10-30% [292].

Дрони – це інструмент дистанційного моніторингу та контролю, а також спектральної діагностики. Це основний спосіб отримання точних даних. Також дрони виконують транспортну функцію при обприскуванні визначених ділянок, при доставці запчастин тощо. Ринок дронів в Україні складає 12 млн. 266орп. США, 40% дронів застосовуються в сільському господарстві [292]. Прибуток від використання дронів в аграрній сфері США спеціалістами оцінюється у 75 мільярдів доларів США до 2025 року за рахунок створення нових робочих місць та оптимізації існуючих процесів.

Перевагами даної технології є оперативний моніторинг полів; висока точність ідентифікації проблемних ділянок з GPS прив'язкою; контроль якості виконання сівби, оброблення ґрунтів; контроль якості роботи сільськогосподарської техніки; диференційоване внесення добрив; високоточне обмірювання полів з урахуванням рельєфу; підрахунок сходів та біологічної врожайності, оцінка потенційної родючості, моніторинг іригаційних систем та оптимізація зрошення і витрат водних ресурсів, стеження за худобою, що випасається.

Економічний ефект полягає в економії пального за рахунок оптимізації кількості обробок та шляхів проходу техніки, мінімізації використання 266орпорацій матеріалу, добрив та поливних вод за рахунок запобігання їх непродуктивних витрат, збереженні та підвищенні врожаїв за рахунок своєчасного посіву та збирання врожаю, диференційованого, залежно від потреб сільгоспкультур в умовах конкретного поля, підживлення, зрошення, проведення обробок отрутохімікатами; запобіганні втрат врожаїв за рахунок неякісного проведення технологічних операцій, пошкоджень

хворобами та шкідниками, крадіжок тощо; оптимізації витрат на виробництво та підвищення якості планування виробничої діяльності агропідприємств; уточненні прогнозів отримання врожаїв та прибутків від реалізації продукції [291].

Супутниковий моніторинг. Широко застосовується в агробізнесі для визначення несприятливих умов для росту рослин, порушень їх нормального розвитку, оперативного контролю нормального вегетаційного розвитку культур на великих площах за допомогою спектральних індексів, які використовуються для оцінки стану рослинності, вмісту пігментів, азоту, вуглецю, води. Супутниковий моніторинг може своєчасно інформувати фермера про стан ґрунтів, однорідність посівів, стресовий стан рослин. Отриману інформацію можна використовувати для оцінки придатності земель, розробки плану меліоративних заходів, оцінки потенційної врожайності. За допомогою даної технології кількість безпосередніх виїздів на поле скорочується на 90%.

Щодо економічного ефекту від застосування супутникового моніторингу, то він проявляється також у скороченні витрат пального, добрив, засобів захисту рослин, зростанні ефективності виробництва що в кінцевому результаті веде до зростання прибутковості виробництва.

Метеомоніторинг. Сучасне програмне забезпечення на метеостанціях дає можливість спрогнозувати умови метеоумови для конкретного поля на основі актуальних даних про температуру повітря, вологість, швидкість вітру тощо. В окремих випадках системи метеомоніторингу дозволяють підвищити ефективність сільського господарства на 10-20%.

Перевагами застосування даної технології є також можливість аналізу архівних даних та прогнозування сплеску хвороб і завчасного їх попередження; точне визначення початку польових робіт завдяки даним вимірювань опадів та температур; підключення метеостанцій до зрошувальної техніки та автоматизація поливу; аналіз за датчиками недостатчі або перенасичення вологи та контроль процес поливу тощо [292].

Економічний ефект полягає в зростанні ефективності виробничих операцій, приросту врожаю та його меншій залежності від кліматичних умов, економії затрат на ресурси, в покращенні фінансових результатів.

Наведені приклади застосування цифрових технологій в сільському господарстві країни демонструють значний економічний ефект від їх впровадження. Разом з тим, аграрний сектор стикається з багатьма викликами, які постають через зміну клімату, втрату біорізноманіття, засухи, опустелювання, нераціональне природокористування, забруднення навколишнього природного середовища тощо. Він дедалі більше стає наукомістким, а доступність потрібної інформації в потрібний час, у необхідному форматі та через правильне середовище впливає на життєдіяльність багатьох зацікавлених сторін, що займаються сільським господарством та суміжними галузями. Саме тому диджиталізація сільського господарства може стати ключовим для вирішення цілого ряду питань екологічного характеру.

Загалом, як зазначається в Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки, цифрові технології мають значний потенціал для поліпшення екологічної ситуації в Україні, скорочення викидів в атмосферу та зменшення наслідків глобального потепління.

Головними напрямками цифровізації сфери екології та охорони навколишнього природного середовища є:

- “розумне” та відповідальне користування і забезпечення доступності ресурсів, санітарії та гігієни;
- “розумне” споживання енергії, підвищення ефективності виробництва та постачання енергії;
- “розумне” цілісне планування та управління містами;
- забезпечення чистоти повітря, атмосфери;
- “розумне” використання наземних та водних екосистем і запобігання втраті біорізноманіття.

Серед першочергових ініціатив є:

створення національної системи незалежного екологічного моніторингу та оцінки стану природних екосистем та атмосфери;

створення електронних реєстрів природних ресурсів з метою забезпечення інформацією державних установ та громадян під час обговорення і прийняття рішень щодо управління використанням природних ресурсів, раннього попередження, швидкого реагування та відновлення у разі настання надзвичайних ситуацій;

створення аналітичної системи, інтегрованої в європейську онлайн-систему спільної екологічної інфраструктури (Shared Ecology Infrastructure System) з метою аналізу короткострокових і довгострокових тенденцій до змін біорізноманіття, забруднення навколишнього природного середовища, погодних умов та розвитку екосистем, а також для планування заходів щодо запобігання шкідливим змінам;

стимулювання створення громадськістю та бізнесом цифрових мобільних додатків екологічного “патрулювання” природних ресурсів з можливістю оповіщення правоохоронних органів щодо протиправної діяльності (забруднення, браконьєрство, вирубка дерев, нелегальні сміттєзвалища) [274].

З метою екологізації сільського господарства доцільно визначити екологічний ефект від запровадження діджиталізації його виробничих процесів (табл.4.12).

Дані таблиці дозволяють зробити висновок про позитивний вплив діджиталізації виробничих процесів в сільському господарстві на екологізації галузі.

Яскравим прикладом екологізації сільського господарства внаслідок діджиталізації є цифровізація процесу внесення добрив на основі Cloud-based. Відомо, що однією з проблем людства в умовах зростання чисельності населення на планеті, є продовольча безпека. Саме тому важливою метою аграрної сфери є виробництво достатньої кількості продуктів харчування. У зв’язку з цим інтенсифікація галузі передбачає широке застосування азотних добрив. Проте, зовнішніми ефектами надмірного удобрення стало збільшення обсягів викидів

парникових газів (через оксид азоту), погіршення якості ґрунту і води і, як наслідок, негативний вплив на флору і фауну.

Таблиця 4.12 – Порівняння економічного та екологічного ефектів від впровадження цифрових технологій в аграрну сферу економіки*

Технологія	Економічний ефект	Екологічний ефект
Паралельне водіння	економія витрат палива, насіння, добрив та засобів захисту рослин на 15%	зниження навантаження на земельні ресурси, поліпшення структури ґрунту та зменшення його ущільнення, скорочення кількості добрив та засобів захисту рослин
Управління нормами	економія витрат ресурсів на 10%, зростання прибутку за рахунок підвищення врожайності сільськогосподарських культур та продуктивності тварин	завдяки автоматичному внесенню добрив, гербіцидів, хімікатів зменшується негативний вплив на земельні та водні ресурси, знижується рівень викидів в атмосферу
Аналіз ґрунту	зниження витрат на виробництво, оптимізація внесення добрив, зростання врожайності та підвищення ефективності на 10-30%	оптимізація внесення добрив, покращення структури ґрунту за рахунок можливості визначення потреби у вапні та діагностування надмірної засоленості або лужності
Дрони	економія пального, мінімізація використання насінневого матеріалу, добрив та поливних вод, збереження та підвищення врожайів за рахунок своєчасного посіву та збирання врожаю, оптимізація витрат на виробництво та підвищення якості планування виробничої діяльності агропідприємств	раціональне використання земельних та водних ресурсів, оптимальне внесення засобів захисту рослин через застосування технології точкового обприскування на конкретних ділянках поля. Можливість використання біоорганізмів
Супутниковий моніторинг	економія витрат палива, насіння, добрив та засобів захисту рослин, зростанні ефективності виробництва, можливість оцінки придатності земель, розробки плану меліоративних заходів, оцінки потенційної врожайності	ощадливий вплив на довкілля хімічних речовин через їх оптимальне внесення відповідно до картографії полів та посівів
Метео-моніторинг	зростання ефективності виробничих операцій, прибавці врожаю та його меншій залежності від кліматичних умов, економії затрат на ресурси, в покращенні фінансових результатів	створення архіву даних природно-кліматичних умов території,

*сформовано автором на основі власних досліджень

Надмірне використання азоту спричинюється двома факторами:

- 1) особливостями виробництва (розташування, ґрунт);
- 2) природно-кліматичні фактори, погодні умови в реальному часі.

Застосування цифрових технологій дає можливість провести модельні обчислення для конкретного суб'єкта господарювання та певної ділянки угідь, вирішити названі проблеми, надійно управляти процесом удобрення через послуги, що базуються на хмарі. Ця технологія пропонує внесення азотних добрив в реальному часі на основі погодних умов, характерних для польових зон і, тим самим, дозволяє застосовувати лише необхідну кількість азоту для отримання не тільки високої економічної ефективності, а й екологічної. Тобто, результатом діджиталізації є збільшення прибутку, зменшуючи при цьому негативний вплив на навколишнє природне середовище.

Аналогічні технології можуть бути використані при зрошенні та боротьбі з шкідниками. Основними перевагами використання таких хмарних сервісів є можливість охоплювати значні ділянки, зниження витрат на добрива та на процес удобрення, безперервний моніторинг стану сільськогосподарського виробництва в режимі реального часу.

В агрпродовольчому секторі існує багато факторів, що перешкоджають автоматизації виробничих процесів [283]. Вивчення практик впровадження діджиталізації в сільськогосподарське виробництво в Україні, дозволяє виявити основні перешкоди даного процесу.

1. *Слабкий розвиток інфраструктури*, пов'язаний з цифровізацією – відсутність надійного доступу до інформаційних систем, даних; брак технічної інформації, досліджень та розробок.

2. *Розмір господарств*. Цифровізація, як правило, приваблива для великих господарств, оскільки капітальні вкладення можуть забезпечити більш швидку віддачу від інвестицій в результаті ефект масштабу. Разом з цим, деякі цифрові технології сільського господарства привабливі і для середніх та малих господарств,

оскільки вони менш залежні від масштабу або є необхідними для конкретного виробничого середовища. Наприклад, виробники органічних овочів можуть отримати велику користь від точності посадки, тому що вони покладаються на механічні методи знищення бур'янів і через технологічні неточності можуть виникати втрати врожаю. Також цифрові технології можуть бути залучені господарствами середніх розмірів з тваринницькою спеціалізацією (272орпорацій н системи доїння та годівлі), оскільки в цих сферах, як правило, спостерігається дефіцит робочої сили.

3. *Дані.* Значною перешкодою для здійснення діджиталізації аграрної сфери є проблеми розміщення та зберігання даних, оскільки в процесі аграрного виробництва накопичуються значні масиви інформації. Також, на сьогоднішній день не вирішені конфіденційності даних та захисту 272орпорацій них інтересів при оцифруванні. Необхідно створити нормативно-правову базу розвитку цифрової економіки в Україні.

4. *Особливості територіального розміщення сільськогосподарських підприємств.* Не зважаючи на застосування однакових технологій виробництва в сільському господарстві необхідно враховувати особливості виробництва, пов'язані із природно-кліматичними чинниками. Тобто, для ефективного використання цифрових технологій потрібна відповідна місцева аналітика та менеджмент, пристосування розробленого програмного забезпечення до місцевого виробничого середовища.

5. *Низька кваліфікація робочої сили.* Впровадження цифрових технологій у виробництво вимагає наявності висококваліфікованих керівників господарств, робітників, а також консультантів та постачальників послуг. На жаль, на сьогоднішній день це є проблемою, особливо зважаючи на тенденції в сучасній освіті та високому ступеню міграції робочої сили в місто та за межі країни через слабкий розвиток інфраструктури на селі. Відсутність сталої системи культивування цифрових навичок та навичок інноваційного підприємництва на рівні середньої та вищої освіти, в секторах економіки та в суспільстві взагалі.

6. *Низький рівень цифровізації сільської місцевості.* Цифрові технології вимагають безперебійного доступу до Інтернету, мобільного покриття навіть у важкодоступних місцях із високою швидкістю передачі даних. Досить часто зустрічається ситуація, коли через низьку щільність клієнтів в сільській місцевості розвиток такої інфраструктури є економічно не оправданим для підприємств зв'язку. Це гальмує процеси впровадження цифрового сільського господарства в країні.

Тобто цифрове сільське господарство розвивається обмеженим шляхом через структурні, інституційні та економічні бар'єри, які склалися в країні. Разом з цим, не можна не враховувати небезпеки, які несе в собі діджиталізації аграрної сфери економіки. Серед них важливо виокремити наступні *ризики*:

- Питання надійності технологій та суверенітету даних. Однією з особливостей сільського господарства є тісне переплетіння біологічних та технологічних факторів виробництва, і будь які технічні несправності (наприклад, хакерська атака) можуть в короткий термін спричинити масштабні проблеми. Особливо це стосується галузі тваринництва та процесів годівлі, доїння тощо. В галузі рослинництва аналогічні ризики можуть виникнути при процесах внесення добрив чи підживлення рослин. Крім економічних втрат це може бути небезпечним для здоров'я тварин та довкілля загалом.

Щодо збереження даних, то також існують ризики витоку інформації, що впливатиме на зниження конкурентоспроможності підприємств.

- Впровадження діджиталізації вимагає постійного підвищення рівня освіти сільськогосподарських товаровиробників. Разом з цим втрачають важливість традиційні знання та підходи до ведення агробізнесу. Це може стати причиною соціального конфлікту між молодшими і старшими поколіннями.

- Інноваційність та висока технологічність діджиталізації вимагає наявності висококваліфікованих працівників, а частина

низько кваліфікованої роботи взагалі буде виконуватись автоматично. Це може призвести до збільшення рівня безробіття на ринку праці та, як наслідок, зростання негативних соціальних явищ.

- Тенденції діджиталізації в сільському господарстві демонструють високу ефективність від її впровадження у великих компаніях із значними масштабами виробництва. Це може сприяти прискоренню структурних змін в галузі і також мати негативні соціальні та екологічні наслідки.

Проте, на наш погляд, можливі ризики від впровадження діджиталізації в аграрній галузі, не зможуть зупинити її стрімкий поступ, оскільки найважливішим результатом для бізнесу є зростання прибутку. Саме тому важливо на сучасному етапі розробляти різноманітні програми різного рівня для мінімізації негативних наслідків діджиталізації сільського господарства та сталого розвитку сільського господарства загалом.

4.4. Альтернативні джерела енергії як напрям екологізації сільського господарства

Розвиток біоенергетики є одним із важливих напрямів екологізації виробництва. А біовідходи є невід'ємною частиною сільського господарства. Наслідком стрімкого розвитку сільськогосподарського виробництва може бути нагромадження значних обсягів біовідходів, що може призвести до виникнення екологічних проблем не лише на локальному, а й на глобальному рівнях. Разом з цим, біовідходи – важливе джерело для розвитку біоенергетики, що має не лише енергетичне, а й екологічне, економічне та соціальне значення. Саме тому важливо дослідити різні види ефективності від використання біомаси, потенціал якої в Україні є досить значним та до кінця не вивченим.

Важливість диверсифікації джерел енергії в світі обумовлена концепцією стійкого розвитку та досліджувалась багатьма вченими (Twidell, J. And Weir, T., 2015) [306]. Та до розвитку біоенергетики

шляхом використання біомаси спричинила проблема пошуку ресурсів для виробництва максимуму енергії при мінімальних витратах. Одночасно, як зазначають Veronika Dornburg та André P.C. Faaij (2001), економічна й енергетична ефективність використання біомаси залежить також від таких основних факторів, як витрати на логістику, ступенів утилізації тепла та ефекту масштабу, який є досить значним [307].

За дослідженнями групи шведських авторів (L.Gustavsson et al., 2007), збільшення використання біомаси відповідає стратегічним цілям країни, буде сприяти скороченню викидів CO₂ та зменшенню використання палива на різноманітні цілі. Тобто застосування біомаси має не лише енергетичний і економічний ефекти, а і екологічний, що в умовах сучасності є надзвичайно важливим [308].

Біомасу в енергозабезпеченні широко використовують такі економічно розвинуті країни як Австрія, Бразилія, Данія, Фінляндія, Швеція, Індія, США і Великобританія, які сприяють розвитку необхідних знань та технологій. Так, ще в 1998 році вчені D.O.Halla. та J.I.Scrasea (1998), доводили необхідність переходу до використання альтернативних джерел енергії. Вони вказували, що потенційні ресурси для біоенергетики є великими, особливо у багатих на лісах країнах, у високорозвинених країнах, де існує надлишок сільськогосподарських земель, а також у багатьох інших країнах, де можливі високі врожаї біомаси. Тому вони очікували, що біомаса стане важливим джерелом майбутнього [309]. Потенціал глобальної біомаси може задовольнити до третини прогнозованого глобального попиту на енергію в 2050 році [310].

Використання біомаси є перспективним напрямом біоенергетики України, оскільки, за офіційними даними Міністерства статистики України, галузь сільського господарства, яка є основою для отримання біомаси, займає 3 місце серед всіх галузей народного господарства за виробництвом ВВП. Тому агросфера є стабільним джерелом біомаси як в галузі рослинництва, так і тваринництва. Крім цього, використання біомаси є напрямом до створення циклічного

сільського господарства, що має важливе значення для розвитку галузі та сталого розвитку суспільства загалом.

Енергетична безпека – одна з найважливіших складових національної безпеки України. За визначенням Світової енергетичної ради, енергетична безпека – це стан захищеності окремих громадян, суспільства, економіки і держави від загроз ненадійного паливо- і енергопостачання”. В сучасних умовах енергетична безпека України знаходиться під загрозою та вимагає пошуку шляхів виходу із критичної ситуації.

У 2017 р., за даними Державної служби статистики України, структура загального первинного постачання енергоресурсів характеризувалася високою часткою природного газу (27,4%, 25 млн.т н.е.). Частка атомної енергетики становила 25,1% (22,5 млн.т н.е.); вугілля – 28,7% (25,7 млн.т н.е.); сировини нафти та нафтопродуктів – 3,7% (3,4 млн.т н.е.); біомаси (біомаса, паливо та відходи) – 3,4% (3 млн.т н.е.); ГЕС – 0,8% (0,8 млн.т н.е.); термальної енергії (термальна енергія доквілля та скидні ресурси техногенного походження) – 0,6% (0,5 млн. т н.е.) та вітрової і сонячної енергії разом – 0,1% (0,1 млн т н.е.). Сумарна частка всіх відновлювальних джерел енергії становила лише 6,7%. Проте в динаміці спостерігається тенденція до її зростання, що показано на рис.4.9.

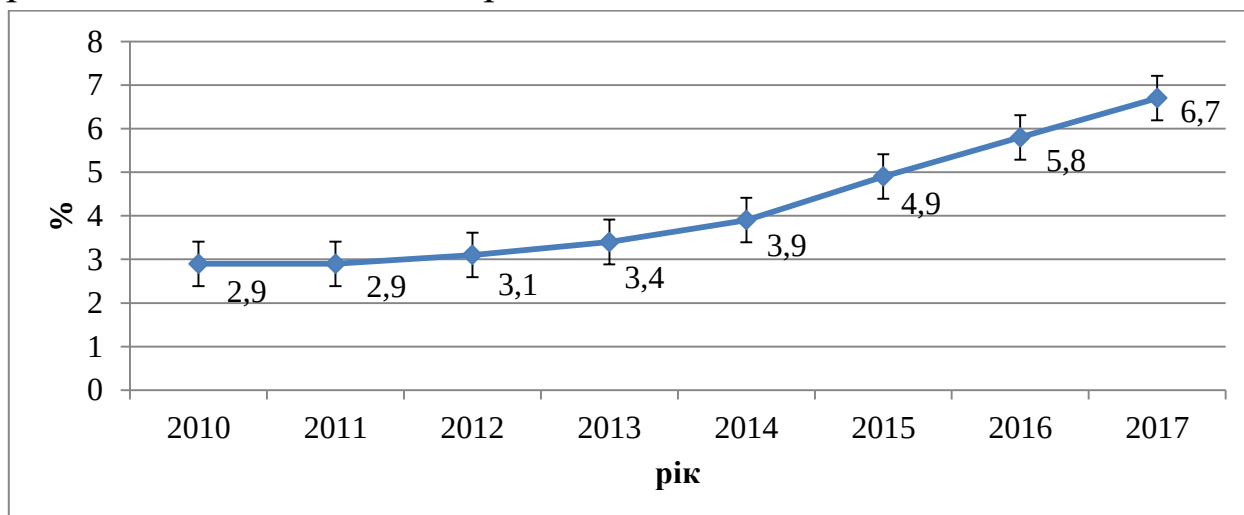


Рисунок 4.9 – Частка відновлювальних джерел енергії у загальному кінцевому енергоспоживанні
(побудовано автором на основі даних [311])

Разом з тим, з огляду на обмеженість природних ресурсів в Україні, у 2017 р. показник імпортозалежності становив, з урахуванням постачання ядерного палива, 39,3%, що становить ризик для енергетичної безпеки [311].

Нова енергетичної стратегії України до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» передбачає «збільшення використання біомаси у генерації електро- та теплоенергії». Так, передбачається, що до 2035 року частка відновлювальних джерел енергії в Україні становитиме 25%, в тому числі біомаси, біопалива та відходів – 11.5% (табл.4.13). Тобто, в Україні зростає значення виробництва біомаси.

Таблиця 4.13 – Структура загального первинного постачання енергоресурсів України, % [312]

Найменування джерел первинного постачання енергії	2015р. (факт)	2020 р. (прогноз)	2025 р. (прогноз)	2030 р. (прогноз)	2035 р. (прогноз)
Вугілля	30,0	22,0	16,1	14,3	12,5
Природний газ	28,9	29,3	31,0	30,8	30,2
Нафтопродукти	11,6	11,5	9,2	8,2	7,3
Атомна енергія	25,5	29,3	32,2	29,7	25,0
Біомаса, біопаливо та відходи	2,2	4,9	6,9	8,8	11,5
Сонячна та вітрова енергія	0,1	1,2	2,4	5,5	10,4
ГЕС	1,1	1,2	1,1	1,1	1,0
Термальна енергія	0,6	0,6	1,1	1,6	2,1
Всього	100	100	100	100	100
У т.ч. викопні ресурси	96	92	88	83	75
У т.ч. відновлювані ресурси	4	8	12	17	25

Слід зазначити, що напрямки розвитку енергетики України співзвучні з тенденціями в енергетичному секторі ЄС та відповідають критеріям стійкого розвитку. Директива ЄС 2009/28/ «Про сприяння використанню енергії з відновлюваних джерел» створила основу для просування відновлюваних джерел енергії у ЄС та встановила обов'язкові національні цільові показники, а саме: до 2020 року частка відновлюваних джерел енергії у кінцевому споживанні енергії у середньому у ЄС-28 має досягти 20%, в тому числі у транспорті – 10%.

Більше того, нарощування частки використанні відновлюваних джерел енергії і надалі залишатиметься одним із стратегічних завдань економічного розвитку Євросоюзу. Держави-члени ЄС вже домовилися про новий цільовий індикатор використання відновлюваних джерел енергії у кінцевому споживанні енергії, який має у 2030 році досягти щонайменше 27%.

За останніми даними Євростату, у 2017 році частка відновлюваних джерел енергії у валовому кінцевому споживанні енергії в Європейському Союзі склала 17,5% (2016р. – 17,0%), або упродовж останнього десятиліття зросла у два рази. У розрізі країн ЄС відмічається широка амплітуда частки відновлюваних джерел енергії у валовому споживанні енергії: від 6,4% у Люксембурзі та Мальті до 54,5% у Швеції [313].

Що стосується структури відновлюваних джерел енергії в ЄС, то значну частку, на відміну від України, займає енергія від переробки біомаси та відходів – 74% (табл.4.14).

В розрізі країн Європейського Союзу найбільшу частку енергії з біомаси та відходів виробляють Естонія (93,8%), Литва (92,1%) та Польща (90,1%), а найменшу частку – Кіпр (31,7%), Іспанія (38,2%) та Мальта (40%). В Україні ж частка енергії з біомаси та відходів становить лише 62%. Це низький показник, зважаючи на наявний в країні потенціал.

Таблиця 4.14 – Структура відновлюваних джерел енергії в Україні та країнах ЄС-28 у 2017 році, %

Відновлювальні джерела енергії	Країни ЄС-28	Україна
Біомаса та відходи	73,9	62,0
Сонячна та вітрова енергетика	15,3	15,2
Гідроенергетика	10,0	15,2
Геотермальна енергетика	0,8	7,6

Сформовано автором за даними джерел [311, 313]

Фахівцями Біоенергетичної Асоціації України було визначено енергетичний потенціал біомаси в Україні, який становить 21 млн.т н.е. (табл. 4.15).

Енергія деревини давно вже стала одним із диверсифікованих видів альтернативної енергії в багатьох країнах світу. Так, за дослідженнями Song Нью. та Aguilar FX. [315], енергія з деревної біомаси історично є найбільшим джерелом відновлюваних видів енергії в США, яке використовується не лише для опалення, а й для виробництва електроенергії. І з біофізичної точки зору глобальна пропозиція деревної біомаси могла б задовольнити 2-18% світового споживання первинної енергії в 2050 році [316]. Проте, враховуючи альтернативні види використання деревної біомаси та її доступність, важливо оцінювати не лише кількість ресурсів, а й ефективність від їх використання.

Значний потенціал деревної біомаси є наявним в країнах Європи. Так, загальний сукупний наявний потенціал в Європі становить 76 млн. м³ деревної біомаси з лісів, з додатковим 90 млн. м³ від збільшення використання лісових угідь та 98 млн. м³ від швидкозростаючих плантацій [317]. Згідно з проведеними ними дослідженнями, Німеччина та Франція демонструють високі

потенціали як з сільського господарства, так і з лісу; Фінляндія та Швеція мають великий потенціал з лісових ресурсів; в Іспанії, Польщі та Великобританії – потенціал з швидкозростаючих плантацій.

Таблиця 4.15 – Енергетичний потенціал біомаси в Україні
[314]

Вид біомаси	Теоретичний потенціал, млн. т	Потенціал, доступний для енергетики	
		частка теоретичного потенціалу, %	млн. т н.е.
Солома зернових культур	36,1	30	3,75
Солома ріпаку	2,1	40	0,29
Побічні продукти виробництва кукурудзи на зерно (стебла, стрижні)	36,5	40	2,79
Побічні продукти виробництва соняшника (стебла, корзинки)	25,9	40	1,48
Вторинні відходи сільського господарства (лушпиння соняшника)	2,0	86	0,71
Деревна біомаса (дрова, порубкові залишки, відходи деревообробки)	6,6	94	1,55
Деревна біомаса (сухостій, деревина із захисних лісосмуг, відходи ОВБСН)	8,8	44	1,03
Біодизель (з ріпаку)	-	-	0,16
Біостанол (з кукурудзи і цукрового буряку)	-	-	0,66
Біогаз з відходів та побічної продукції агропромислового комплексу	1,6 млрд. м ³ CH ₄	50	0,68
Біогаз з полігонів твердих побутових відходів	0,6 млрд. м ³ CH ₄	34	0,18
Біогаз зі стічних вод (промислових та комунальних)	1,0 млрд. м ³ CH ₄	23	0,19
Енергетичні культури:			
- верба, тополя, міскантус (1 млн. га*)	11,5	100	4,88
- кукурудза на біогаз (1 млн. га*)	3,0 млрд. м ³ CH ₄	100	2,57
Всього	-	-	21,0

Саме тому важливо оцінити потенціал виробництва енергії з біомаси в Україні, і особливо з біомаси з деревини від обрізки та

викорчовування багаторічних насаджень, продукцію яких виробляють в Україні різні типи господарств і господарства населення. Деревина, що утворюється в процесі обрізки чи викорчовування багаторічних сільськогосподарських плантацій може бути використана як для власних енергетичних потреб господарства (заміщення природного газу, вугілля), так і бути реалізована у вигляді дров, тріски чи гранул. Теперішня вітчизняна практика поводження з такими відходами – їх накопичення і спалювання у відкритому вогнищі, а інколи подрібнення та заорювання у ґрунт з метою підвищення його родючості.

Садівництво – традиційна галузь сільського господарства України, яка має багатовікову історію. Територія України, її ґрунтово-кліматичні умови є сприятливими для вирощування значної кількості плодових культур. Галузь садівництва є добре розвиненою майже по всій території країни і за останні роки займає близько 5% продукції сільського господарства країни. При цьому слід зазначити, що за період з 2005 по 2018 роки основними товаровиробниками садівницької продукції були господарства населення, частка яких у виробництві даного виду продукції коливається в межах 42,5-84,1% (рис.4.10).

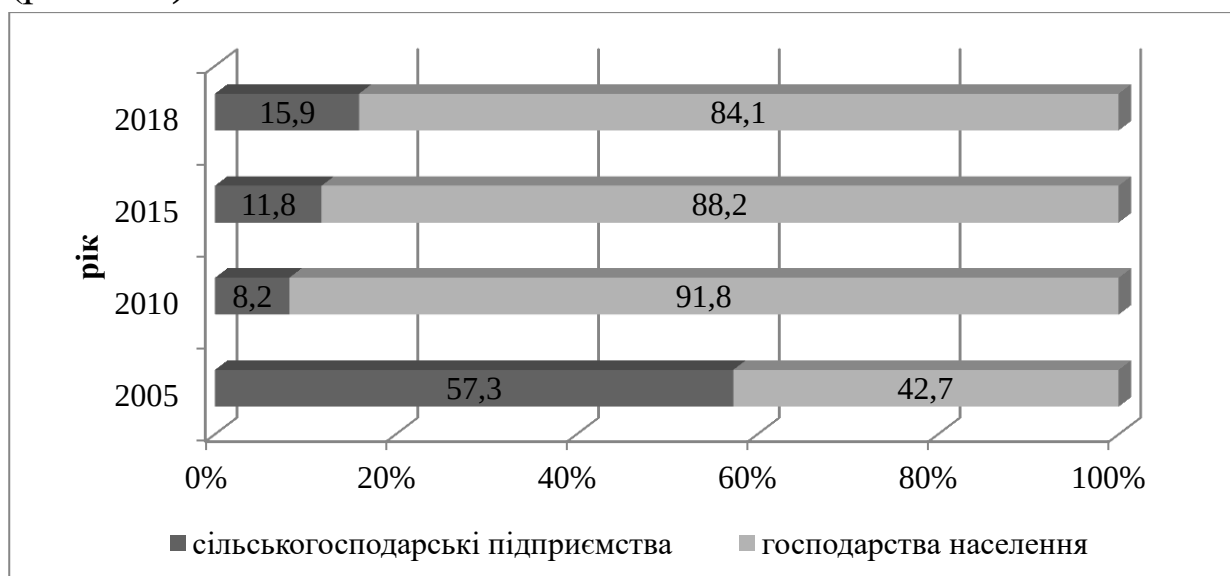


Рисунок 4.10 – Структура виробництва продукції садівництва в Україні за категоріями господарств, %

(побудовано автором за даними Державної служби статистики України)

Разом з тим, незважаючи на певні проблеми у розвитку садівництва України, пов'язані з низкою об'єктивних та суб'єктивних причин (перехід від планово-адміністративної до ринкової моделі господарювання, великий диспаритет цін на продукцію промисловості та сільського господарства, значне скорочення плодonoсних площ багаторічних насаджень, планомірне зменшення питомої частки молодих садів, відсутність необхідної фінансової підтримки з боку держави, нерозвиненість реалізаційної інфраструктури, збереження та переробки плодів, втрата зовнішніх ринків збуту, господарювання у умовах воєнних дій та часткової окупації територій тощо), можна впевнено стверджувати, що досліджувана галузь має значні перспективи розвитку. Пов'язані вони, насамперед, із незадоволеним попитом на плодову продукцію в Україні так і експортні можливості галузі. Так, за останнє десятиліття рівень споживання плодів в Україні знаходився на рівні 35-50 кг на одну особу, що є надзвичайно низьким показником і не відповідає науково-обґрунтованим нормам споживання (в Україні – 82 кг). Для порівняння: у США, Італії, Німеччині, Нідерландах рівень споживання плодів знаходиться на рівні 100-140 кг.

Окрім цього, галузь садівництва стала високорентабельною (табл.4.16), а це сприятиме її розвитку та дасть поштовх у закладанні нових площ багаторічних насаджень.

Нині сільськогосподарські підприємства, переважно, закладають сади за інтенсивними технологіями садівництва на карликових і напівкарликових підщепах, за яких плодoві дерева вступають у плодonoшення вже на 2-3 рік після закладання саду, а населення переважно використовує сильнорослу технологію садівництва, що характеризується більшим запасом деревини та меншою частотою обрізки дерев.

**Таблиця 4.16 – Розвиток садівництва в Україні
за період 2005-2018 роках**

Показник	2005 рік	2010 рік	2015 рік	2018 рік
Площа плодкових насаджень в плодоносному віці у всіх категоріях господарств, тис. га	299,2	255,3	209,9	200,0
Площа плодкових насаджень в плодоносному віці в сільськогосподарських підприємствах, тис. га	146,2	94,3	61,7	52,2
Площа плодкових насаджень в плодоносному віці в господарствах населення, тис. га	153,0	161,0	148,2	147,8
Валовий збір, тис. тонн	1689,9	1746,5	2153,0	2571,3
Рівень рентабельності, %	12,7	14,9	58,3	6,4

сформовано автором за даними Державної служби статистики України

На дослідних полях Уманського національного університету закладені сади різних типів з різними технологіями вимірювання. Є площі садів з сильнорослою технологією вирощування, які в переважній більшості застосовують господарства населення, а є високоінтенсивні сади, які закладають сільськогосподарські підприємства (рис.4.11).

Саме тому стало можливим дослідити вихід біовідходів від садівництва за різними технологіями. Необхідно зазначити, що оскільки сади в господарствах населення займають невеликі площі, то вимірювання кількості деревної біомаси доцільніше здійснювати за методом I, описаним в методології, який не вимагатиме механізації праці. А для промислових садів доцільніше застосовувати методи II та III.

В результаті практичної апробації на площах садів Уманського національного університету та господарств населення вищезгаданих методів вимірювання кількості деревини сільськогосподарських

багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування та за допомогою досліджень Сарани В.В. [318],



Рисунок 4.11 – Площі садів Уманського національного університету садівництва, на яких здійснювалось вимірювання кількості деревини сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування

нами встановлено, що за умови застосування інтенсивної технології вирощування багаторічних насаджень теоретичний потенціал з 1 га саду складає 4,76 тон обрізків. Теоретичний потенціал деревної біомаси з 1 га в господарствах населення становить близько 2,2 тонн (табл.4.17.).

Таблиця 4.17 – Результати вимірювання кількості деревини сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування на прикладі садів Уманського національного університету садівництва в розрахунку на 1 га саду, тонн*

№ дослідів	I метод – вимірювання деревної біомаси з 10 дерев	II метод – вимірювання деревної біомаси з ділянки саду 100 м ²	III метод – вимірювання деревної біомаси з ділянки саду 1 га
1	1,993	4,588	4,844
2	2,330	5,012	4,698
3	2,071	4,870	5,032
4	2,487	4,495	4,760
5	2,109	4,835	4,266
В середньому з 1 га	2,200	4,760	

На підставі наведених даних можна розрахувати теоретичний потенціал деревної біомаси сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування (табл.4.18).

Таблиця 4.18 – Потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в Україні, 2018 рік

Показник	Теоретичний потенціал, тис.т	Технічно доступний потенціал, тис.т
Сільськогосподарські підприємства	293,7	264,3
Господарства населення	326,0	293,4
Всі категорії господарств	619,7	557,7

* - дослідження автора

Дані таблиці дозволяють зробити висновок про теоретичний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень с галузі садівництва в Україні в обсязі 619,7 тис. тонн. Оскільки коефіцієнт доступності для деревних відходів встановлений на рівні 0,9, то технічно доступний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в Україні по всіх категоріях господарств становитиме 557,7 тис. тонн.

Якщо розглядати обрізки та продукти викорчовування багаторічних насаджень в садівництві як біовідходи, то можна стверджувати, що в Україні щороку утворюватиметься маса деревних відходів від діяльності галузі садівництва обсягом 619,7 тис. тонн. Тому раціональне використання біомаси деревини від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень та відходів сприятимуть очищенню та запобіганню забрудненню навколишнього природного середовища, що є важливим екологічним ефектом.

Енергетичний ефект деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень визначаємо через теплоту згоряння 10 МДж/кг (природня вологість). Відповідно до наших досліджень в Україні обсяг енергетичного потенціалу від біовідходів

галузі садівництва складає 191.0 тис. т. ум. палива в рік, які успішно можуть використовувати фермери для власних потреб (рис.4.11).

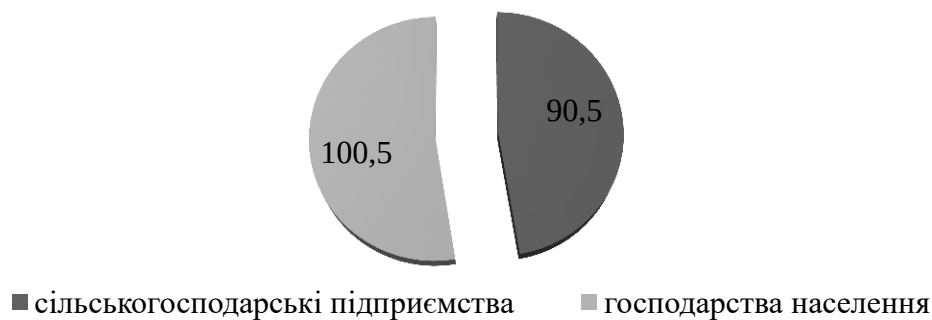


Рисунок 4.11 – Енергетичний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в садівництві в Україні, тис. т. ум. палива
(дослідження автора)

Враховуючи той факт, що деревна біомаса від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в Україні на сьогоднішній день поки що не розглядається в якості товарного продукту і, як правило, просто спалюється на краю поля, а галузь садівництва має великі перспективи розвитку, то її енергетичне застосування з часом може стати вагомим інструментом заміщення викопних видів палива.

Економічний ефект. Використання біовідходів від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень на підприємствах має також економічний ефект, який полягає в:

- 1) скороченні залежності від покупних енергоносіїв;
- 2) зниженні собівартості сільськогосподарської продукції;
- 3) освоєнні виробництва нових видів продукції;
- 4) виході на нові ринки.

Використовуючи методику із застосуванням вартісного виразу нафтового еквіваленту однієї тонни умовного палива, ми розрахували, що економічний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в садівництві в Україні складає 43479,81 дол. США в рік.

Група вчених з Нідерландів (М. Hoogwijk, А. Faaij та ін.) окрім названих типів потенціалу, вважають за необхідне виділяти *географічний потенціал* [319]. Географічний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в Україні знаходиться в безпосередній залежності від розміщення галузі садівництва (табл. 4.19, рис.4.12).

Таблиця 4.19 – Групування областей України за теоретичним потенціалом деревної біомаси сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування, 2018 рік*

Потенціал деревної біомаси до 20 тис.т	Потенціал деревної біомаси від 20,1 тис.т до 39,9 тис.т	Потенціал деревної біомаси більше 40 тис.т.
Волинська	Львівська	Вінницька
Тернопільська	Закарпатська	Чернівецька
Житомирська	Івано-франківська	Хмельницька
Тернопільська	Рівненська	Дніпропетровська
Черкаська	Київська	
Кіровоградська	Одеська	
Миколаївська	Херсонська	
Чернігівська	Запоріжська	
Сумська	Харківська	
Луганська	Донецька	

* - дослідження автора

Провівши групування областей України за теоретичним потенціалом деревної біомаси сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування, можна виділити три групи:

- 1) з потенціалом деревної біомаси до 20 тис.т;
- 2) з потенціалом деревної біомаси від 20,1 тис.т до 39,9 тис.т;

3) з потенціалом деревної біомаси більше 40 тис.т.

До областей із високим потенціалом деревної біомаси можна віднести Вінницьку, Чернівецьку, Хмельницьку та Дніпропетровську області. До третьої групи (із найменшим потенціалом деревної біомаси) можна віднести 10 областей, і до другої – 9 областей. Це свідчить про те, що більша частина території України має сприятливі умови для розвитку біоенергетики на основі деревної біомаси сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування. Аналіз географічного потенціалу областей України впливає на формування виробничої та обслуговуючої інфраструктури, на створення логістичних центрів, безприбуткових кооперативів по переробці деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень, по визначенню необхідних потужностей т.д.

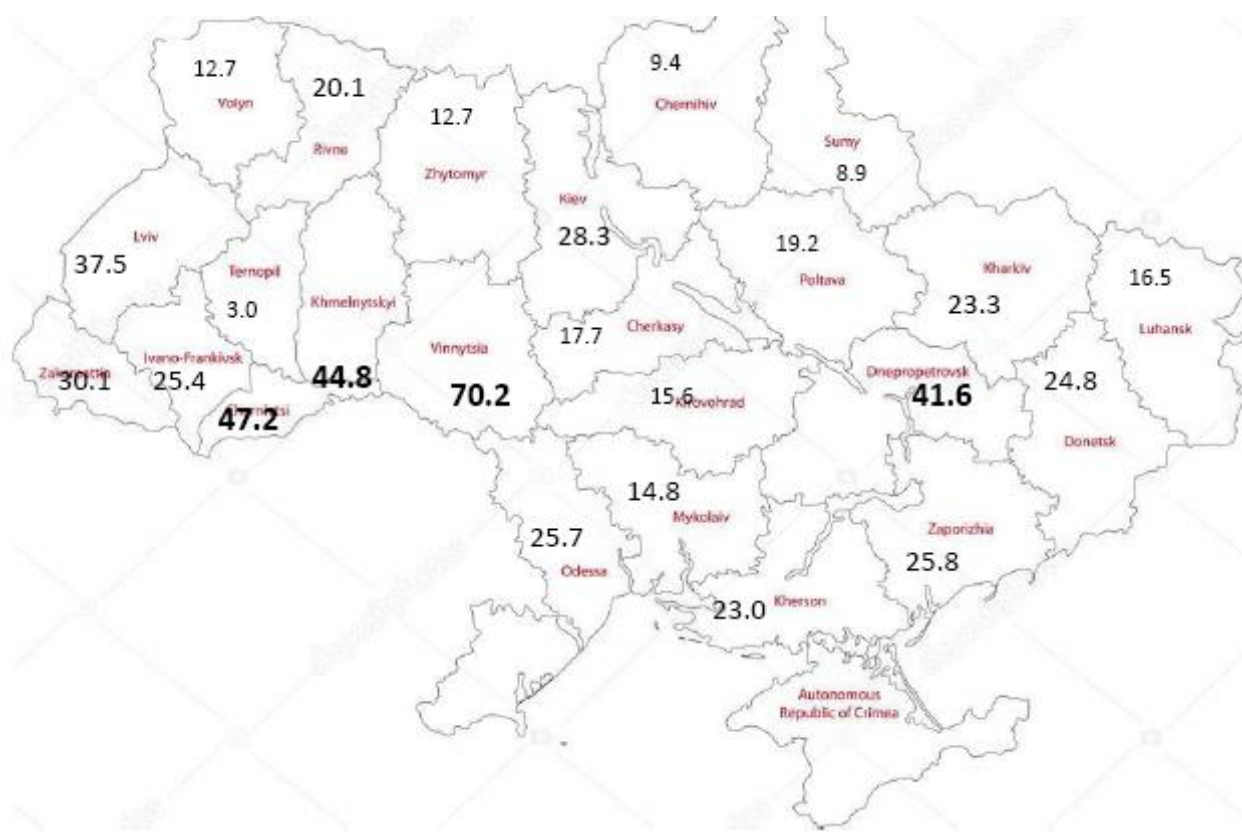


Рисунок 4.12 – Географічний потенціал деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в Україні, тис. тонн

(власні дослідження автора)

Соціальний ефект. Використання біомаси з деревини від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в садівництві справляє також соціальний ефект. Він проявляється в:

- диверсифікації сільської економіки;
- створенні нових організаційних структур та робочих місць;
- розвитку сільських територій;
- покращенні здоров'я населення;
- забезпечення добробуту та якості життя сільського населення.

Можна припустити, що поширення технологій відновлюваної енергетики призведе не тільки до збільшення зайнятості в абсолютному вимірі, але також до зменшення зайнятості на одиницю продукції, що означає підвищення продуктивності праці та, як наслідок, зменшення собівартості одиниці.

Розглянемо зайнятість працівників по галузях відновлювальної енергетики в країнах ЄС-28 в 2018 році (табл.4.20).

Таблиця 4.20 – Зайнятість працівників по галузях відновлювальної енергетики в країнах ЄС-28 в 2017 році

Галузь енергетики	Вироблено енергії, млн. т н.е.	Кількість зайнятих працівників, осіб	Кількість працівників на одиницю виробленої енергії
Гідроенергетика	30053,0	46150	1,54
Вітроенергетика	24491,8	332350	13,57
Сонячна енергетика	9279,8	148050	15,95
Тверда біомаса	7800,9	314700	40,34
Біопаливо	13239,3	95900	7,24
Геотермальна енергетика	8607,1	110900	12,88
Інші відновлювальні види енергії	8100,4	91000	112,34
Разом	101572,3	1139050	203,86

Сформовано автором за даними сайту file:EurObservER-Annual-Overview-2017-EN%20

Вплив індустрії відновлюваної енергетики на ринок праці можна спостерігати за масштабами всіх країн Європейського Союзу. Так, у Європейському Союзі сектор відновлюваної енергетики у 2017 році забезпечив працевлаштування 1 139 050 чоловік. При цьому на одиницю виробленої енергії зайнято від 1,54 особи в галузі гідроенергетики до 40,34 осіб при виробництві енергії з твердої біомаси [321]. Слід зазначити, що зайнятість працівників у різних галузях відновлювальної енергетики є нерівномірною і має різні тенденції зростання по роках. Ці тенденції зайнятості можуть бути пов'язані з рядом основних факторів. Наприклад, падіння витрат та сприятлива політика в деяких країнах стимулювали розвитку поновлюваних джерел енергії та призвели до створення робочих місць. Проте ці позитивні зміни були змінені за рахунок зменшення інвестицій, підвищення автоматизації та змін політики, що призвело до втрати робочих місць на деяких великих ринках, включаючи Бразилію, Японію, Німеччину та Францію. Очікується, що і в Україні розвиток відновлювальної енергетики призведе до збільшення кількості робочих місць на одиницю енергії, ніж сектор вугільної енергетики в наступні десятиліття, особливо після реструктуризації зайнятості у видобутку вугілля.

Дослідимо тенденції та перспективи у формуванні ринку праці в розрізі різних галузей відновлювальної енергетики в країнах ЄС-28. Так, вітроенергетика робить важливий внесок у соціально-економічні показники в ЄС. В даній галузі в 2017 році було зайнято 332350 робочих місць (в 2015 р. – 315900 осіб). В перспективі очікується три основні види діяльності в галузі вітроенергетики: розробка та запуск нових установок, експлуатація та технічне обслуговування для існуючих і знову встановлених турбін, виробництво та торгівля обладнання для відновлюваної енергетики.

В галузі гідроенергетики спостерігається скорочення зайнятих працівників, що пояснюється зменшенням потреби в робочій силі для установки гідро потужностей. Зменшенню зайнятих також сприяють численні обмеження щодо екологічних наслідків.

Значний потенціал спостерігається у розвитку біоенергетики, що сприяє зростанню рівня зайнятості.

Таким чином, можна зробити висновок, що розвиток відновлювальної енергетики позитивно впливатиме на ринок праці в країнах. Разом з тим, на деяких енергетичних ринках посилена інтеграція відновлюваної енергії в мережу вже створює фінансові проблеми для діючих виробників, що працюють на викопному паливі. Наприклад, зайнятість у вугільній промисловості в усьому світі зменшується через кілька факторів, таких як закриття електростанцій, надмірні потужності та покращені технології видобутку корисних копалин.

На жаль, в Україні відсутні статистичні дані щодо соціального ефекту по галузях відновлювальної енергетики. Проте, наявні приклади, що свідчать про позитивні тенденції в даній сфері. Так, наприклад, у Вінницькій області (займає перше місце за потенціалом деревної біомаси в галузі садівництва), на сьогоднішній день створено 170 котелень на твердому біопаливі загальною потужністю 125 МВт, зокрема у Вінниці у 2016 році було побудовано найбільшу в Україні котельню на деревині потужністю 5.2 МВт, що крім зменшення потреби населення регіону в енергії із традиційних джерел призводить до створення нових робочих місць, зростання доходів населення, розвитку сільських територій тощо.

Підсумовуючи вищенаведене, можна підсумувати, що в Україні склалися сприятливі умови для розвитку біоенергетики із використанням біомаси з деревини від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень, що полягають в:

- значному потенціалі деревної біомаси від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень;
- наявності великої кількості споживачів біопалива;
- підтримці держави політики енергозбереження в країні та диверсифікації шляхів постачання біопалива;
- наявності вітчизняного обладнання для збору, подрібнення та спалювання деревини в Україні.

Разом з тим в Україні існують і значні бар'єри у розвитку енергетики з використанням деревної біомаси сільськогосподарських багаторічних насаджень, утворених від їх обрізки та викорчовування. За дослідженнями Біоенергетичної асоціації України [314], основні перешкоди можна класифікувати за наступними групами:

- технічні та організаційні – потреба у додатковому технологічному обладнанні, на всіх етапах виробництва деревної маси починаючи від обрізки та збирання та закінчуючи її використанням; проблеми в організації логістичного ланцюжка; незначна кількість відходів в одного постачальника, а тому необхідність об'єднуватись в кооперативи; нерозвиненість інфраструктури в регіонах;
- нормативні – відсутність державних стандартів на тверде біопаливо; адміністративні бар'єри при створенні бізнесу з продажу деревних відходів як палива;
- економічні та фінансові – потреби у значних інвестиціях для придбання обладнання; високі кредитні ставки та висока собівартість готового біопалива;
- структурні – несформований в Україні ринок біомаси як палива; конкуренція з тіньовим ринком дров; відсутність сервісних компаній, які надають послуги зі збору, подрібнення та транспортування біомаси; державна монополія на постачання деревного біопалива існуючим споживачам;
- культурні – складність узгодження діяльності між всіма учасниками виробничого ланцюга; небажання фермерів об'єднуватись у сервісні кооперативи та нерозуміння ними економічних переваг від продажу власних відходів тощо.

Таким чином, підсумовуючи вищенаведене, можна зробити висновок про значний потенціал біомаси з деревини від обрізки та викорчовування багаторічних насаджень в Україні, що сприятиме екологізації сільського господарства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Порядок дій «Порядок денний на XXI століття» («Agenda 21»). Видавництво «Інтелсфера», К., 2000. 359 с.
2. План дій на XXI століття, ухвалений на Всесвітньому саміті зі сталого розвитку в Йоганнесбурзі» в 2002 році. URL: www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm.
3. Цілі сталого розвитку: Україна./ липень 2016 року/ Режим доступу: http://www.un.org.ua/images/2016_SDGs_Ukraine_expert_opinion_ukr.pdf
4. Підсумки кліматичної конференції ООН у Бонні. DW. 17 листопада 2017. URL: <https://www.dw.com/uk/підсумки-кліматичної-конференції-оон-у-бонні/a-41431855>.
5. США зможуть вийти з Паризької кліматичної угоди тільки в 2020 році. Інформаційне агентство УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/ecology/ecologyclimate/1957419-ssha-zmojut-viyti-z-parizkoji-klimatichnoji-ugodi-tilki-v-2020-rotsi.html>.
6. Brundtland G. H. (1987). What is sustainable development. *Our common future*, 8-9.
7. Onishi A. (2005). Futures of global interdependence (FUGI) global modeling system: Integrated global model for sustainable development. *Journal of Policy Modeling*. Volume 27, Issue 1. – P. 101–135.
8. Daly H.E. (1996) *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. – Boston, MA: Beacon Press. 253 p.
9. Clark G. (2007). Evolution of the global sustainable consumption and production policy and the United Nations Environment Programme's (UNEP) supporting activities. *Journal of Cleaner Production*, 15(6): 492–498.
10. Global Outlook on SCP Policies: taking action together. UNEP (2012). URL: <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/dtix1498xpa-globaloutlookonscppolicies>.
11. Дорогунцов С., Ральчук О. (2001). Сталий розвиток – цивілізаційний діалог природи і культури. *Вісник національної академії наук України*, (10), 16-32.
12. Білорус, О. Г., Мацейко, Ю. М. (2005). Глобальна перспектива і сталий розвиток. К.: МАУП.
13. Корнійчук, Л. Я. (2010). Економічне зростання і сталий розвиток. URL: <http://ir.kneu.edu.ua/bitstream/2010/108/1/№%203-4%202008.pdf>

14. Герасимчук З. В. (2017). Стимулювання сталого розвитку регіону: теорія, методологія, практика: монографія. Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2011. 515 с.
15. Подолинський, С. А. "Вибрані твори/Упорядник Л. Я. Корнійчук; Праця людини і її відношення до розподілу енергії." К.: КНЕУ (2000).
16. Вернадський, В. І. "Биосфера." *Биосфера и ноосфера*. – М.: «Айрис-Пресс (2004): 32-101.
17. Данилишин Б.М., Хвесик М.А., Голян В.А. Економіка природокористування: [підручник]. К.: «Кондор», 2009. – 465 с.
18. Kuhlman, T., Farrington, J. (2010). What is sustainability? *Sustainability*, 2(11), 3436-3448.
19. Butlin, John (1989). Our common future. By World commission on environment and development. *Journal of International Development* . с. 284–287. [ISSN 1099-1328. doi:10.1002/jid.3380010208](https://doi.org/10.1002/jid.3380010208).
20. Супрун Н.А. Корпоративна соціальна відповідальність як чинник сталого розвитку бізнесу. *Економіка і прогнозування*. 2009. № 3. С. 61–74.
21. Шевчук В.Я. Макроекономічні проблеми сталого розвитку. К.: Геопринт, 2006. 200 с.
22. Сталій розвиток суспільства : навч. пос. / Садовенко А.П., Серeda В.І., Масловська Л.Ц. К.: Програма місцевого розвитку ПРООН, Академія муніципального управління, 2009. 239 с.
23. Коптюг В.А. О концепции устойчивого развития. Политические дилеммы на рубеже веков: Международные и национальные измерения. М. : Весь Мир, 1996. С. 66-71.
24. Герасимчук З.В. Регіональна політика сталого розвитку: теорія, методологія, практика : монографія . Луцьк : Надстир'я, 2008. 528 с.
25. Свида І.В. Формування інституційних засад концепції сталого розвитку. *Історія народного господарства та економічної думки України*. 2014. Випуск 47. С.262-270.
26. Ватченко О.Б., Ільченко В.М. Виникнення та аналіз поняття «сталій розвиток». URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vddfa/2011_1/Vatchenko.pdf. (дата звернення: 05.01.2019).
27. Торкатюк В.І., Бібік Н.В. Сталій розвиток територій: Основні науково-теоретичні підходи до визначення та сутність поняття. *Бізнес-інформ*. 2009. №4. С.127.
28. Котикова О.І. Зміст поняття сталого розвитку. *Науковий вісник Волинського державного університету ім. Лесі Українки*. 2007. №12. С.173.

29. Шубравська О. Сталий економічний розвиток: поняття і напрям досліджень. *Економіка України*. 2005. №1. С.36.
30. Попова О.Л. Сталий розвиток агросфери України: політика і механізми. НАН України; Ін-т екон. та прогнозів. НАН України. К. 2009. 352 с.
31. Кобзар О. М. Концептуальні підходи до формування політики сталого розвитку України та Російської Федерації. *Економіка природокористування і охорони довкілля : зб. наук. пр.* К. : РВПС України НАН України, 2002. С. 122–133.
32. Ткач О. В. Сталий розвиток економіки регіону: критерії та передумови. URL: http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Aprer/2008_4_2/100.pdf.
33. Є. М. Огородня. Теоретичні аспекти сталого розвитку економіки. *Наука й економіка*. 2012. № 4 (28), Т. 2. С.310-315.
34. Сталий розвиток для України: принципи. URL: <http://www.sd4ua.org/shho-take-stalij-rozvitok/printsipi/>. (Дата звернення: 05.01.2018).
35. Стратегія сталого розвитку України до 2030 року: проект 2017. URL: <https://igu.org.ua/sites/default/files/Стратегія-сталого-розвитку.pdf>. (Дата звернення: 15.08.2017).
36. Панков О.І. Сталий розвиток у сільському господарстві. *Ефективна економіка*, 2011. №5.
37. Зигрій, О. В., Заставнюк, Л. І. Проблеми сталого розвитку сільського господарства України у контексті аграрних трансформацій. 2011. URL: <http://dspace.tneu.edu.ua/jspui/bitstream/316497/2521/1/Проблеми%20сталого%20розвитку%20с-г%20України%20в%20контексті%20аграрних%20трансформацій.pdf>. (Дата звернення: 04.07.2013).
38. Варченко О. М. Складові економічного механізму сталого розвитку сільського господарства. *Економіка та управління АПК*. 2012. №8. С.5-10.
39. Шубравська О.В., Корсак Л.М. Чинники та індикатори сталого розвитку агросфери. *Економіка АПК*. 2005. № 12. С.15–20.
40. Шубравська, О. В. Розвиток аграрного господарювання України на засадах економічної сталості. *Економіка і прогнозування*, 2014. №2. С.62-72.
41. Попова, О. Л. Теоретичні основи стійкого розвитку агросфери та формування адекватної української стратегії. *Збірник наукових праць Національного наукового центру Інститут землеробства УААН*. 2010. №3. С.18-27.

42. Fleskens L., Duarte F., Eicher I. (2009). A conceptual framework for the assessment of multiple functions of agro-ecosystems: A case study of Trás-os-Montes olive groves. *Journal of Rural Studies*, 25(1), 141-155.
43. Шедловська М.В. Означення та типи екологічної свідомості. *Український соціум*, 2011. №2. С. 95-100.
44. Гирусов Э.В. Экологическое сознание как условие оптимизации взаимодействия общества и природы. *Философские проблемы глобальной экологии*. М., 1983.
45. Нічітайлова Н.С. Екологічна свідомість споживачів, як чинник формування вимог до екологічної якості товарів. *Механізм регулювання економіки*. 2010. №3. С.205-208.
46. Шевчук В.Я. Формування інноваційної моделі сталого розвитку України в посткризовий період. *Економічний часопис –XXI*. 2010. №1-2. С.6-8.
47. Jastrzębska-Smolaga, H. (2000). *W kierunku trwałej konsumpcji: dylematy, zagrożenia, szanse*. Wydaw. Naukowe PWN.
48. Маляренко В.А. Енергетика і навколишнє середовище. Харків: Видавництво «Сага», 2008. 363 с.
49. Janikowski R. Paradygmaty trwałego i zrównoważonego rozwoju. *Ekonomia i Środowisko*, 2 (28), 2005. S.8-9.
50. Ліпкан В. А. Теорія національної безпеки. К. : КНТ, 2009. 631 с.
51. Кириленко І.Г. Глобалізація ноосфери: проблеми, виклики, перспективи. *Вісник Національної академії наук України*. 2018. № 6. С. 86-92.
52. Крутякова В. І., Харічков С. К. Екологізація як складова стратегії переходу України до сталого розвитку/Цілі збалансованого розвитку для України: матеріали Міжнародної конференції(м. Київ, 18-19 червня 2013 р.). К.: Центр екологічної освіти та інформації.
53. Громов Н.Н., Персианов В.А., Усков Н.С. Менеджмент на транспорте: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский Центр «Академия», 2008. С. 528.
54. Багай Н.О. Екологізація аграрного законодавства України: суть та напрями. Актуальні проблеми вдосконалення чинного законодавства України. 2010. №25. С.158-162.
55. Гафурова О.В. Розвиток наукових підходів щодо екологізації аграрного законодавства. Від правової охорони природи УРСР до екологічного права України: зб. тез Всеукр. наук.-практ. конф., 26 травня 2017 р., м.Київ. С.77-82.

56. Усманова Л.Ф. *Правовое регулирование природопользования и охраны окружающей среды в аграрном секторе экономики*. Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та. 2007г.
57. Андрейцев В.І. Екологічне право і законодавство суверенної України: проблеми реалізації державної екологічної політики: монографія. Д.: Національний гірничий університет. 2011.
58. Суханова Є.Т. Економічні аспекти екологізації розвитку продовольчого комплексу регіону. Ірпінь : Академія ДПС України, 2002. – 77 с.
59. Тарасова В.В. Екологічна статистика : [підруч.]. К. : Центр навч. літер., 2008. – 392 с.
60. Гурьева, М.А. Экологизация экономики: международный аспект. *Армия и Общество*. 2012. № 2(32). С. 114–120.
61. Реймерс Н.Ф. Природопользование: [словарь-справочник]. М.: Мысль, 1990. – 637 с.
62. Харичков С.К., Андреева Н.Н., Купинец Л.Е. Экономика и экология: совместимость развития (мировой опыт и украинская перспектива). Одесса: ИПРЭЭИ НАН Украины, 2007. 180 с.
63. Порядин А.Ф., Хованский А.Ф. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды : [учеб.пособие]. М.: Прибой, 1996.
64. Веклич О.О. Економічний механізм екологічного регулювання в Україні. К.: Український інститут досліджень навколишнього середовища і ресурсів, 2003. 88 с.
65. Галушкіна Т.П. Економіка природокористування : [навч. посібник]. Харків: Бурун Книга, 2009. 480 с.
66. Глазун В.В. Організаційно-економічний механізм екологізації птахівництва : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.08.01 «Економіка природокористування і охорони навколишнього природного середовища». Суми, 2002.
67. Немченко В.В. Хозяйственный механизм и природопользование. М. : ВО «Агропромиздат», 1988. 127 с.
68. Мельник Л.Г. Екологічна економіка : підручник. 3-тє вид., випр. і допов. Суми: ВТД «Університетська книга», 2006. 367 с.
69. E.U. Weizsäcker, A.B. Lovins, L.H. Lovins, Mnożnik cztery. Podwójny dobrobyt – dwukrotnie mniejsze zużycie zasobów naturalnych, Raport dla Klubu Rzymskiego, Wydawnictwo Rolewski, Toruń 1999.
70. Kędziora A. Przyrodnicze podstawy ochrony ekosystemów rolniczych. *Fragmenta Agronomica*. 2007. №3(95), С.213-223.

71. Lacko-Bartošová M. *Udržateľné a ekologické poľnohospodárstvo, SUA in Nitra*, 2005. 575 p. ISSN 80-8069-556-3.
72. Pondel H. Środowisko przyrodnicze w procesie zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich na przykładzie Wielkopolski. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, 2013, Poznań.
73. Clay J. *World agriculture and the environment: a commodity-by-commodity guide to impacts and practices*. 2013. Island Press.
74. McNeely J. A., Scherr S. J. *Ecoagriculture: strategies to feed the world and save wild biodiversity*. 2003. Island Press.
75. Binswanger H., Hazell P., McCalla A. *Agriculture and the environment: perspectives on sustainable rural development*. 1998. The World Bank.
76. Зіновчук Н. В. Аналіз негативних екологічних впливів на сільське господарство України. *Вісник ДАУ*. 2006. № 1 (16). С. 143-150.
77. Нагірна В.П., Савчук І.Г. Можливі загрози сільському господарству України з позицій екобезпеки. *Економіка України*, 2014. №(2), 71-83.
78. Гевко Р.Б. Екологічні аспекти сільськогосподарського виробництва *Сталий розвиток економіки*. м.Тернопіль, СМП "ТАЙП", 2017. №2 [35]. С.156-162.
79. Emission Database for Global Atmospheric Research. URL: <http://edgar.jrc.ec.europa.eu>. (Дата звернення: 14.03.2017).
80. Jos G.J. Olivier; Greet Janssens-Maenhout; Marilena Muntean; Jeroen A.H.W. Peters. Trends in global CO₂ emissions: 2016 Report. European Commission. URL: <http://www.pbl.nl/en/publications/trends-in-global-co2-emissions-2016-report>. (Дата звернення: 15.03.2017).
81. Attitudes of European citizens towards the environment. Special Eurobarometer 416, 2014. URL: <http://ec.europa.eu/COMMFrontOffice/publicopinion/index.cfm/Survey/getSurveyDetail/instruments/SPECIAL/surveyKu/2008>. (Дата звернення: 13.03.2018).
82. Державна служба статистики. Сайт. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>. (Дата звернення: 15.01.2019).
83. Марушевський Г. (2006). Висока ресурсо- та енергоємність української економіки як загроза сталості розвитку. Формування основних засад сталого розвитку України, стратегія соціально-економічних перетворень, Україна. *Стратегічні пріоритети. Аналітичні оцінки*, 2006. 276 с.
84. Національна доповідь Про стан навколишнього природного середовища в Україні в 2015 році. URL: <https://menr.gov.ua/news/31768.html>. (Дата звернення: 13.07.2016).

85. Дацько Л. Не цінуємо, а потім пошкодуємо. *Експрес*. 2016. 31.03–07.04. № 24 (8603), 12.
86. Гайдуцький І.П. Пріоритети сталого низьковуглецевого розвитку України. *Економіка та держава*, 2016. № 9, с.23-28.
87. Norse D. Low carbon agriculture: Objectives and Policy pathways. *Environmental Development*. 2012. Issue 1. P. 25–39. URL: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2011.12.004>.
88. Прокопенко К. О., Удова, Л. О. Сільське господарство України: виклики і шляхи розвитку в умовах зміни клімату. *Економіка і прогнозування*. 2017. № (1). С.92-107.
89. Principles for environmental management. ICC Business Charter for Sustainable Development. URL: <https://www.iisd.org/business/tools/principles>. (Дата звернення: 15.02.2018).
90. Leszczyńska, A. (2011). *Absorpcja innowacji ekologicznych w przedsiębiorstwie*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
91. Андрєєва Н., Мартинюк О. Маркетингові технології стратегічного екологічного управління сучасним підприємством: методи та інструментарій впровадження. *Економіст*. 2013. №(1). С.22-25.
92. Iwai K. Schumpeterian dynamics: An evolutionary model of innovation and imitation. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 1984, 5(2), 159-190.
93. Fussler C. with James. *Driving Eco-Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*, 1997.
94. Woźniak L., Ziółkowski B. (2006). Paradygmat ekonomii ekologicznej jako stymulator ekoinnowacyjności [w:] Woźniak L. Krupa J., Grzesik J.[red.], *Innowacje ekologiczne w rozwoju społeczno-gospodarczym*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania, Rzeszów.
95. Земцова Л.В. Экологические инновации и устойчивое развитие. URL: <http://pozdnyakov.tut.su/Seminar/a0102/a024.htm>. (Дата звернення: 15.08.2018).
96. Колонтаевская И.Ф. Экологические инновации как фактор повышения качества жизни. URL: <http://sibac.info/12482>. (Дата звернення: 15.08.2018).
97. Carley M., Spapens P. (2000). Dzielenie się światem. Zrównoważony sposób życia i globalnie sprawiedliwy dostęp do zasobów naturalnych w XXI wieku. Warszawa: Instytut na rzecz Ekorozwoju.
98. Загвойська, Л. Д. (2014). Концептуалізація еко-інновацій у контексті сучасного еколого-економічного дискурсу. *Вісник Одеського національного університету. Серія: Економіка*, 2014. Вип. 2 (5). С.17-20.

99. Омельченко А., Обиход Г., Нечитайло Т. Екологізація економічного розвитку як фактор модернізації виробництва. *Економіст*, 2016. №(6), с.24-27.
100. Федулова, Л. І. (2017). Інноваційний фактор забезпечення сталого розвитку регіонів України. *Економічний вісник університету*, 2017. №(33 (1)), с. 62-71.
101. Якушенко Л. Аналіз досвіду Європейського співробітництва щодо формування і втілення інституцій та інструментів екологічної політики". Аналітична записка. URL: <http://www.niss.gov.ua/articles/840/>.
102. Paška Ľ. Efektívnosť odvetví ekologickej rastlinnej výroby vybraných agrosbjektov na západnom Slovensku. In Zborník vedeckých prác. Nitra: SPU, 2001, s. 82-85. ISBN 80-7137-967-0.
103. Сидорук Б. Особливості водокористування в аграрній галузі: проблеми і перспективи. URL: <http://agroprod.biz/2016/04/29/osoblyvosti-vodokorystuvannya-v-ahrnij-haluzi-problemy-i-perspektyvy/>. (Дата звернення: 30.01.2019).
104. Артım А. Дефіцит води на планеті: роль сільського господарства у цій проблемі. *Агроелїта*. URL: <http://agroprod.biz/2018/04/25/defitsyt-vody-na-planeti-rol-silskoho-hospodarstva-u-tsiy-problemi-ta-zaprovadzhennya-novyh-tehnolohij-dlya-jiji-rozvyazannya/>. (Дата звернення: 04.02.2019).
105. Алексеевский Н.И., Гладкевич Г.И. Водные ресурсы в мире и в России за 100 лет. URL: www.eco-mnepu.narod.ru/book/2003-5.htm. (Дата звернення: 04.02.2019).
106. Василюк О. Навіщо нам біорізноманіття та як його зберегти. URL: <http://www.ua.undp.org/content/ukraine/uk/home/ourperspective/ourperspectivearticles/2017/12/28/why-do-we-need-biodiversity-.html#>. (Дата звернення: 04.02.2019).
107. Зіновчук, Н. В. Збереження біорізноманіття як імператив збалансованого розвитку України. *Збалансоване природокористування*, 2015. №3. С. 9-12.
108. Hronec O. Ekologické základy poľnohospodárskej výroby. Nitra : SPU, 2001. 162 s. ISBN 80-7137-956-5.
109. Kvasničková D. Životné prostredie. SPN: Mladé letá. 2002. 83 s. ISBN 80-08-03341-X.
110. Základné princípy. Сайт Ecotrend. URL: <http://www.ecotrend.sk/ekopol/zakladne-principy/>. (Дата звернення: 17.05.2018).
111. Lančarič J., Kozáková Ľ. Ekologické poľnohospodárstvo. Nitra : SPU, 2012. 206 s. ISBN 978-80-552-0816-9.
112. Ільчук В.П., Штирхун Х.І. Органічне виробництво як пріоритетний напрям розвитку аграрного сектора національної економіки. *Науковий вісник*

Полісся Чернігівського національного технологічного університету, 2016. №1 (5). С. 14-22.

113. Бомба М. Сучасні тенденції розвитку світового землеробства. *Вісник Національної академії наук України*. 2007. №12. С. 34-40.

114. Веремєєнко С. І., Трушева С.С. Біологічні системи землеробства: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2011. 196 с.

115. Ткач О.В. За органічним землеробством - перспектива. *Збірник наукових праць "Органічне виробництво і продовольча безпека"*. Житомир: Полісся, 2013. С.259-264.

116. Сидорук Б.О. Світовий досвід збалансованого використання земельно-ресурсного потенціалу в аграрній галузі. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка* 2017. №2(26). С.216-228.

117. Принципи органічного сільського господарства. Сайт IFOAM. URL: https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_ukrainian_web.pdf. (Дата звернення: 11.02.2019).

118. Гуменюк Г. Д. Органічне виробництво в світі – історія розвитку та сучасний стан. *Біоресурси і природокористування*. 2010. № 3–4. С. 56–62.

119. Екологічне сільське господарство: кроки назустріч. Крок перший: екологічне землеробство : посібник. К.: Вид-во НАУ, 2006. 80 с.

120. Асоціація учасників органічного виробництва «БІОЛан Україна» URL: <http://www.biolan.org.ua/ua/publications/press/>. (Дата звернення: 01.07.2013).

121. Ярмилка В. ЭМ технология – основа органического земледелия. URL: <http://www.lol.ua/rus/showart.php?id=23166>. (Дата звернення: 01.07.2013).

122. Бурляй А.П., Гуцаленко О.О. Роль України у формуванні пропозиції європейського ринку органічної продукції. *Економічний часопис – XXI*. №11-12 (2). 2013. С.15-19.

123. History of IFOAM [Electronic resource]. – URL: <http://www.Ifoam.org>. (Дата звернення: 11.02.2019).

124. The World of Organic Agricultural 2019. URL: <https://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2019/press-releases.html> (Дата звернення: 14.02.2019).

125. Милованов Є.В. Найкращі світові практики державної підтримки органічного сільськогосподарського виробництва та перспективи для України. *Механізм регулювання економіки*. 2018. № 2. С. 14-33.

126. Evaluation des Bundesprogramms. Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung. URL: <https://www.bundesprogramm.de/wer-wir-sind/>. (Дата звернення: 17.02.2019).

127. L'agriculture biologique, un accélérateur économique, à la résonance sociale et sociétale. Agence pour le Développement et la Promotion de l'Agriculture Biologique. URL: <https://www.agencebio.org/decouvrir-le-bio/quest-ce-que-lagriculture-biologique/>. (Дата звернення: 18.02.2019).

128. Урбан І. Хубер Б., Дмитрова К. Можливості державної підтримки для розвитку органічного сільського господарства. Досвід інших країн. Київ : Дослід. ін-т орган. землеробства (FiBL, Швейцарія), Біоінститут (Чеська Республіка), 2013. 122 с.

129. Rozporządzenie Rady (WE) nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91.

130. Olkiewicz A. Prawne uwarunkowania rolnictwa ekologicznego w Polsce. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 2017. №19(4). С. 148-153.

131. Hungari. IFOAM grup. URL: <https://www.ifoam-eu.org/en/hungary>. (Дата звернення: 19.02.2019).

132. Хорішко І.В. Формування інституційного механізму екологобезпечного агровиробництва. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*, 2015: 59-63.

133. Екологічні новації Спільної аграрної політики ЄС: імплементація в Україні: науково-аналітична записка від 10.08.2016 р. № 135-13/440/ Ін-т екон. та прогнозів. НАНУ. К., 2016. 37 с.

134. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Урядовий портал. 2015. URL: http://www.kmu.gov.ua/kmu/docs/EA/00_Ukraine-EU_Association_Agreement_%28body%29.pdf.

135. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля». Відомості Верховної Ради, 2017, № 29, ст.315. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>.

136. Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» від 20.03.2018 № 2354-VIII. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2354-19>.

137. Лемещенко Н.М. Аналіз екологічного стану сільськогосподарських підприємств Черкаської області. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. Одеса, 2018. Випуск 31. С. 68–76.

138. Конституція України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1996, № 30, ст. 141. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вп/print>. (Дата звернення: 25.02.2019).

139. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 1991, № 41, ст.546. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12/print>. (Дата звернення: 25.02.2019).
140. Закон України «Про основні засади державної аграрної політики на період до 2015 року». *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2006, N 1, ст.17. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2982-15>. (Дата звернення: 25.02.2019).
141. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року». *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*, 2011, № 26, ст. 218. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>. (Дата звернення: 25.02.2019).
142. Закон України від 02 березня 1995 р. «Про пестициди і агрохімікати». *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 14. Ст. 91.
143. Закон України «Про меліорацію земель» від 14 січня 2000 р. *Відомості Верховної Ради України*. 2000. № 11. Ст. 90.
144. Закон України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 р. *Відомості Верховної Ради України*. 2003. № 39. Ст. 349.
145. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження родючості ґрунтів» від 04 червня 2009 р. *Відомості Верховної Ради України*. 2009. № 47. Ст. 719.
146. Закон України «Про державну систему біобезпеки при створенні, випробуванні, транспортуванні та використанні генетично модифікованих організмів» від 31 травня 2007 р. *Відомості Верховної Ради України*. 2007. № 35. Ст. 484.
147. Земельний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*. 2001. № 3–4. Ст. 27.
148. Водний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 24. Ст. 189.
149. Кодекс законів про надра. *Відомості Верховної Ради України*. 1994. №36. Ст. 340.
150. Огляд реалізації основних положень Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату та зобов'язання країн-членів ОЕСР і Євросоюзу щодо виконання рекомендацій Паризької Конференції. URL: https://ua.energy/wp-content/uploads/2017/05/3.-Osn_polozh_SOR21.pdf. (Дата звернення: 25.02.2019).

151. Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини». *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2014, № 20-21, ст.721.
152. Закон України «Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції». *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2018, № 36, ст.275.
153. Сертифікація та маркування – Як пройти органічну сертифікацію. Сайт Федерації органічного руху України. URL: <http://www.organic.com.ua/uk/homepage/2010-01-26-13-44-34?start=1>. (Дата звернення: 25.02.2019).
154. Макарова Н.С. Економіка природокористування: Навч.посібник. К.: Центр учбової літератури, 2007.322 с.
155. Синякевич І.М. Економічні інструменти екополітики: теорія і практика. *Економіка України*. № 10. 1999. С. 78-83.
156. Poskrobko, B. Zarządzanie środowiskiem, PWE, Warszawa 1998. *Ekonomia i Środowisko*, 1999, 1 (14): 173-174.
157. Мельник Л.Г. *Экономика развития: монография*. Сумы: Университетская книга, 2006. 662 с.
158. Барський Ю. М. , Поліщук В.Г. Фінансові інструменти стимулювання сталого розвитку регіону . *Економічні науки. Серія «Облік і фінанси»: збірник наукових праць Луцького національного технічного університету*. 2010. Випуск 7 (25), Ч. 4. С. 7–9.
159. Z. Małeckie. *Ochrona i zarządzanie środowiskiem*, Tom II, Elementy zarządzania środowiskiem naturalnym, Wydawnictwo Śląskiej Wyższej Szkoły Zarządzania, Katowice 2000, s. 210.
160. Бурляй А.П., Бурляй О.Л. Аналіз застосування економічних інструментів екологічної політики в Черкаській області. *Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва*. № 78. 2012. С.240-251.
161. Pigou, A. C. *Wealth and welfare*. Macmillan and Company, limited. 1912. 542 p.
162. Серебрянський Д.М., Новицька Н. Збір за забруднення навколишнього природного середовища: дослідження семантики терміну та аналіз економіко-екологічної дієвості. *Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України*. №2. 2009. С.320-331.
163. Burliai A., Revutska A. Development of environmental taxation in Ukraine. *International Scientific Conference Innovative Economy: Processes, Strategies, Technologies: Conference Proceeding*, Part 1, January 27, 2017. Kielce, Poland: Baltija Publishing. P.146-150.

164. Andersen M.S., Ekins P. Carbon-Energy Taxation: Lessons from Europe, Oxford University Press, Oxford. 2009.
165. Barde J.-P., Godard O. Economic principles of environmental fiscal reform', in: Milne, J.E. and Andersen, M.S., (eds.), Handbook of Research on Environmental Taxation, Edward Elgar, Cheltenham, 2012. P. 33–58.
166. Environmental taxation and EU environmental policies №17/2016/ офіційний сайт European Environment Agency [Електронний ресурс]. URL: <http://www.eea.europa.eu/publications/environmental-taxation-and-eu-environmental-policies>. (Дата звернення: 23.03.2019).
167. Environmental tax statistics. Сайт Eurostat. URL: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Environmental_tax_statistics. (Дата звернення: 03.04.2019).
168. Податковий кодекс України [Електронний ресурс]. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>. (Дата звернення: 03.04.2019).
169. Дзядичев Ю.В. *Економіка довкілля і природних ресурсів : монографія*. Тернопіль : Астон, 2016. 392 с.
170. Канонішена-Коваленко К. *Екологічний податок від А до Я*. Київ: Фундація «Відкрите Суспільство», 2017. 108 с.
171. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» № 2059-VIII від 23.05.2017. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*, 2017, № 29, ст.315.
172. Статистичний збірник "Національні рахунки України за 2017 рік". За редакцією І. М. Нікітіної. Державна служба статистики України, 2018. 201 с.
173. Статистичний збірник "Сільське господарство України за 2017 рік". За редакцією О.М. Прокопенко. Державна служба статистики України, 2018. 233 с.
174. МГЭИК, 2014: Изменение климата, 2014 г.: Обобщающий доклад. Вклад Рабочих групп I, II и III в Пятый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата [основная группа авторов, Р.К. Пачаури и Л.А. Мейер (ред.)]. МГЭИК, Женева, Швейцария, 163 с.
175. Івані Ж. *Підвищення стійкості до зміни клімату сільськогосподарського сектору Півдня України*. Регіональний Екологічний Центр для Центральної та Східної Європи. Угорщина: Сентендре, 2015. 62 с.
176. Міщенко З.А., Кірнасовська Н.В. *Агрокліматичні ресурси України і урожай* : монографія. Одеса: Екологія, 2011. 296 с.
177. Boychenko S., Voloshchuk V., Movchan Y. Features of Climate Change on Ukraine: Scenarios, Consequences for Nature and Agroecosystems. *Proceedings of the National aviation university*. 2016. № 4. С.96-113.

178. Решетченко С.І., Попович Н.В., Шуліка Б.О., Порван А.П., Черкашина Н.І. Оцінка екологічності агрокліматичних ресурсів на території України в умовах змін клімату. URL: journals.uran.ua/tarp/article/download/134890/144029. (Дата звернення 13.04.2019).

179. Степаненко С. М., Польовий В. М. та ін. *Кліматичні ризики функціонування галузей економіки України в умовах зміни клімату: монографія*. Одеський державний екологічний університет. Одеса: ТЕС, 2018. 548 с.

180. Boychenko S., Voloshchuk V., Movchan Y, Serdjuchenko N., Tkachenko V., Tyshchenko O., Savchenko S. Особливості кліматичних змін в Україні: сценарії, наслідки для природи та агроєкосистем. *Вісник Національного Авіаційного Університету*, 2016. 69(4), с. 96-113.

181. Балюк С.А., Трускавецький Р.С., Ромащенко М.І. Меліорація ґрунтів в Україні: стан, проблеми, перспективи. *Агрохімія і ґрунтознавство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Спеціальний випуск (У надзаг.: «ННЦ «ІГА імені ОН Соколовського»»), 2010. Книга, 1, с.24-39.

182. Подолець Р.З., Чепелєв М.Г. Методологічні підходи до оптимізації взаємопов'язаного використання земельних, водних та енергетичних ресурсів в умовах зміни клімату. Звіт з науково-дослідної роботи. Інститут економіки та прогнозування Національної академії наук України. 2015. URL: http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2016/02/SD_2015_Chepeliev.pdf. (Дата звернення: 13.05.2019).

183. Сайко В. Ф. Землеробство в контексті змін клімату. *Збірник наукових праць Національного наукового центру Інститут землеробства НААН*, 2008, вип.: 3-14.

184. Адаменко Т. *Кліматичні умови України та можливі наслідки потепління клімату*. Агроном, 2007. К.: ТОВ" Агромедіа, (1), 8-11.

185. Польовий А.М., Трофімова І.В., Кульбіда М.І., Адаменко Т. І. Вплив зміни клімату на сільське господарство півдня України. *Метеорологія, кліматологія та гідрологія*. Київ: КНТ, 2005. С.252-259.

186. Школьний Є.П., Попович П.П. Дослідження статистичної структури поля середньомісячної кількості опадів для районів України у холодний період. *Метеорологія, кліматологія та гідрологія*. 2004. Вип. 48. С.5-12.

187. Karnieli A. Use of NDVI and Land Surface Temperature for Drought Assessment: *Merits and Limitations*. *Journal of Climate*. 2010. Vol. 23, No. 3. P. 618–633. doi: <http://doi.org/10.1175/2009jcli2900.1>.

188. Н. А. Агаджанян Н.А., И. Б. Ушаков И.Б., В. И. Торшин В.И. и др. *Экология человека. Словарь-справочник*. Под общей редакцией академика РАМН Н.А. Агаджаняна. М.: "КРУК", 1997. 208 с.
189. Родда Дж. К. *Грани гидрологии*: Монография. Л.: Гидрометеиздат, Т.2. 1987. 534 с.
190. Доманцевич Я.С., Картушинский А.В. (2012). Программное обеспечение для анализа климатических условий природных зон. URL: <http://elib.sfu-kras.ru/bitstream/handle/2311/6571/s012-118.pdf?sequence=1>. (Дата звернення: 13.05.2019).
191. Тарасова В.В. *Ресурсоємність і землеємність в аграрному секторі України: глобальні, регіональні і локальні аспекти. Монографія*. Київ: ННЦ «Інститут аграрної економіки». 2009. 298 с.
192. Федулова, І. В. Вплив сільського господарства на екологію. 2013. URL: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/21189/1/2.pdf>. (Дата звернення: 18.05.2019).
193. Статистичний збірник «Довкілля України за 2017 рік». Державна служба статистики України. За ред. О.М.Прокопенко. Київ, 2018. 225 с.
194. Результати наукових досліджень підготовлено на основі матеріалів Х туру (2011–2015pp.) агрохімічного обстеження земель сільськогосподарського призначення. ДП «Інститут охорони ґрунтів України». За редакцією І. П. Яцука. Київ, 2018. 64с.
195. Концепція боротьби з деградацією земель і опустелюванням від 22 жовтня 2014 р. № 1024-р. Розпорядження Кабінету Міністрів України. Урядовий кур'єр №201 від 30.10.2014р.
196. Коритнюк (Гончарова) Н.М. Правове регулювання захисту ґрунтів за законодавством ЄС: досвід для України. Порівняльно-аналітичне право. 2013. № 2. С. 217–220.
197. Добряк Д.С., Будзяк В.М., Будзяк О.С.. Ефективність екологобезпечного користування землями України в ринкових умовах. *Економіка України*, 2013. (7), 83-94.
198. Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Thematic Strategy for Soil Protection [SEC(2006)620] [SEC(2006)1165]. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52006DC0231&from=EN>.
199. Національна доповідь «Про стан родючості ґрунтів в Україні» . Київ, 2010. URL: <http://www.iogu.gov.ua>. (Дата звернення: 28.06.2019).

200. Виконання Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням. Сайт Міністерства екології та природних ресурсів України. URL: <https://menr.gov.ua>. (Дата звернення: 13.07.2019).
201. Балюк С.А., Медведєв В.В., Захарова М.А. Стан ґрунтів України та шляхи підвищення їх родючості в умовах оптимізації земельних ресурсів України *Міжвідомчий тематичний науковий збірник "Землеробство"*, 2013. №85. С.14-24.
202. Проект Постанови Кабінету Міністрів України "Про нормативи якісного стану ґрунтів". URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/NT2977.html. (Дата звернення: 15.07.2019).
203. Андрийчук В. Методологические и методические вопросы определения аграрного потенциала с.-х. предприятий и регионов. *Экономика Сов. Украины*, 1981. (9), 53-59.
204. Кулинич О.І. (2003). Економетрія. *Навчальний посібник. Хмельницький: Видавництво «Поділля»*, 215 с.
205. Кулинич, О.І. (2006). Теорія комплексних статистичних коефіцієнтів. *Комплексна статистична оцінка управлінської та господарської діяльності*, 2006. (4), с.5-11.
206. Пасхавер, И. С., Яблочник, А. Л., & Юзбашев, М. М. (1983). Общая теория статистики: (Для программированного обучения): Учеб. пособие для вузов. 2-е изд., перераб. и доп.
207. Тарасова, В. В. (2008). Екологічна статистика: підручник. *К.: Центр учбової літератури*, 17-21.
208. Тарасова, В. В., Малиновський, А. С., Малиновский, А. С., Рибак, М. Ф., Рыбак, Н. Ф. (2007). Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище.
209. Трегобчук, В. М., Алимов, О. М., Пасхавер, Б. Й. (2003). *Відтворення та ефективне використання ресурсного потенціалу АПК (теоретичні і практичні аспекти)*.
210. Фурдичко О.І., Дем'янюк О. С. (2013). Еколого-економічні особливості використання природних ресурсів в аграрному виробництві України. *Агроекологічний журнал*, (3), 7-12.
211. Гелету́ха Г.Г., Желєзна Т.А., Жовмір М.М., Матвеєв Ю.Б., Дроздова О.І. Оцінка енергетичного потенціалу біомаси в Україні. *Промислова теплотехніка*, 2010. т.32. №5. С.58-65.
212. Плюта В. *Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях*. Пер. с польс В.В. Иванова. М.: Финансы и статистика, 1989. 176 с.

213. Hellwig, Z. (1968). Zastosowanie metody taksonomicznej do typologicznego podziału krajów ze względu na poziom ich rozwoju oraz zasoby i strukturę wykwalifikowanych kadr. *Przegląd statystyczny*, 4(1968), 307-326.
214. Ivanova N. Formation of the integral indicator of economic security of the region by taxonomy method. *Technology audit and production reserves*. 2018. № 2/5 (40). Pp. 24–31. DOI: 10.15587/2312- 8372.2018.129861.
215. Бєлай, С. (2011). Застосування таксономічного методу для оцінювання соціально-економічної безпеки регіонів України. *Державне управління та місцеве самоврядування*, (4), 11.
216. Аверкина, М. Ф. (2010). Методичні засади оцінювання рівня економіко-екологічної безпеки регіону. *Фінансова система України. Наукові записки. Серія "Економіка"*, (Вип. 14), 414-420.
217. Ільчук, В. П., Руденко, О. М., Лисенко, І. В. (2014). Сталий розвиток регіонів як умова забезпечення економічної безпеки України. *Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Економічні науки*, (2), 153-162.
218. Безугла, В. О. (2006). Інтегральна оцінка конкурентоспроможності регіонів України. *Научно-технический сборник. Коммунальное хозяйство городов*, 53-60.
219. Литвинова В.А., Литвинова В.О. (2012). Таксономический анализ как метод оценки конкурентоспособности продукции. *Економіка. Управління. Інновації*. 2012. №1(7), 1625-168.
220. Решетняк, Е. И. (2016). Методы многомерного сравнительного анализа при оценке конкурентоспособности предприятия. *Бізнес Інформ*. 2016. № 9. С. 100–105.
221. Бондарева, Т. И., Сариева, А. Б. (2016). Оценка конкурентоспособности предприятия на основе метода таксономии. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*, (6 (1)), 42-44.
222. Котвицька Н.М., Ревуцька А.О., Смолій Л.В. (2016). Сталий розвиток аграрного сектору економіки України: таксономічний аналіз тенденцій. *Актуальні проблеми економіки*, (11), 107-116.
223. Саблина Н. В. Использование метода таксономии для анализа внутренних ресурсов предприятия. *Бизнес - Информ*. 2009. № 3. С. 78-82.
224. Harrington E.C. The Desirability Function. *Industrial Quality Control*. 1965. April. P. 494-498.

225. Вішка І.С. *Формування та розвиток системи адміністрування на підприємстві*. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук. Львів, 2017.
226. Гальчинський А.С. *Криза і цикли світового розвитку*. К.: АДЕФ-Україна, 2009. 392 с.
227. Кейнс Дж.М. *Общая теория занятости, процента и денег* / Пер. проф. Н.Н. Любимова. М.: Гелиос АРВ, 2012. 352 с.
228. Кондратьев Н.Д., Яковец Ю.В., Абалкин Л.И. *Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения: Избранные произведения*. М.: Экономика, 2002. 764 с.
229. Туган-Барановский М.И. Избранное: *Периодические промышленные кризисы. История английских кризисов. Общая теория кризисов*. М.: Наука – РОССПЭН, 1997. 576 с.
230. Хансен Э. *Экономические циклы и национальный доход* / Пер. з англ. М.: Издательство иностранной литературы, 1959. 760 с.
231. Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process*. New York: McGraw-Hill Book Company. 461 p.
232. Тараненко І.В. "Структура економічного циклу та особливості циклічного розвитку відкритої економіки України в контексті виходу зі світової фінансово-економічної кризи." *Бюлетень міжнародного нобелівського економічного форуму* 1 (2010): 3.
233. Возна Л.Ю., Жаліло Я.А. Бізнес-цикл як феномен української економіки: передумови формування та висновки для політиків. *Стратегічні пріоритети*, 2014, (2), 23-34.
234. Слава С.С., Пугінська В.В., Чиняк В.В.. Кореляційно-регресійне обґрунтування вибірових параметрів розвитку підприємства та його основних активів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка»*, 2019, (1 (53)), 116-124.
235. Юзбашев М., Рудакова Р. Регрессионные модели и индексы в анализе сельскохозяйственных предприятий. *Вестник статистики*. 1976. № 5. С. 56-66.
236. Єріна А. М. Статистичне моделювання та прогнозування: Навч. посібник. – К. : КНЕУ, 2001. 170 с.
237. Швиданенко Г. О. Бізнес – діагностика підприємства. К. : КНЕУ, 2008. – 344 с.
238. Стрільчук Р.М., Кривов'язюк І.В., Кривов'язюк Б.І. Економічна діагностика діяльності промислового підприємства: теорія, методика та

практика реалізації. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*, 2019, (33), 130-137.

239. Замула І.В., Травін В.В., Олішевська Ю.К. (2019). Оцінка латентних показників у фінансовому аналізі при реалізації концепції сталого розвитку. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія: економіка, управління та адміністрування*, (2 (88)), 17-22.

240. Карта придатності ґрунтів до органічного виробництва. Сайт Інституту землеробства НААН. URL: <http://naas.gov.ua/newsall/newsnaan/5028/>. (Дата звернення: 23.07.2019).

241. Коваленко Т. Виробництво органічної продукції: правила і норми. *Агробізнес сьогодні*. Офіційний сайт. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/uvprakovomu-poli/item/11002-vyrobnytstvo-orhanichnoi-produktsii-pravyla-i-normy.html>. (Дата звернення: 23.07.2019).

242. Етапи розвитку органічного руху в Україні. Сайт Organikinfo. URL: http://organicinfo.ua/etapi_rozvitku_organichnogo_rukhu_v_ukrajini.html (Дата звернення: 15.07.2019).

243. Ходаківська, О. В. (2015). Екологізація аграрного виробництва: монографія. К.: *ННЦ ІАЕ*, 350, 14.

244. Шумейко О. Органічне агровиробництво України: тенденції розвитку та виклики інституціонального забезпечення. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2016, Вип. 2. С. 33-42.

245. Тривалість перехідного періоду залежить від галузі органічного виробництва. Baker Tilly. Офіційний сайт. URL: <https://bakertilly.ua/news/id44526>. (Дата звернення: 23.05.2017).

246. Хоригерн Ч., Дж. Фостер. *Бухгалтерський учет: управленческий аспект*. М.: Финансы и статистика, 1995. 416 с.

247. Грінченко А. В. Розмежування понять витрати, затрати, видатки та втрати. Економічний форум, 2012. №3. URL: <http://www.nbuuv.gov.ua/portal/.../>. (Дата звернення: 07.07.2018).

248. Ростовська Г.В. Витрати : економічна сутність та напрямки дослідження. *Вісник Донецького національного університету. Серія В: економіка і право.* – Вип.2. 2009. URL: http://www.nbuuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/VDU_ekon /2009_2/ 268.pdf . (Дата звернення: 11.02.2019).

249. Скрипник, М. І. Сутність витрат як економічної категорії. URL: http://www.nbuuv.gov.ua/portal/Soc_gum/Vzhdtu_ econ/2009_4/... (Дата звернення: 13.02.2017).

250. Покропивний С. Ф. *Економіка підприємства*: підручник. К.: КНЕУ, 2001. 528 с.
251. Положения (стандарты) бухгалтерского учета, утв. пр. от 31 марта 1999г. №87. *Электронный портал «Дебет Кредит»*. URL: <http://www.dtkr.com.ua/show/0sid1192.html> . (Дата звернення: 03.09.2017).
252. Податковий кодекс: зміст та основні коментарі: посібник. Частина 1. Полтава: РВВ ПДАА, 2011. 299 с.
253. Органічне агровиробництво: нові ринкові можливості та виклики для виробників зерна в Україні. Проект «Якість зерна та система кредитування сільського господарства в Україні – фаза II». Київ. 2008. 71 с.
254. Гаваза Е.В. Рынок органической продукции и его инфраструктура: современное состояние и перспективы развития. *Экономика АПК*. 2014. № 5 С. 131.
255. Бурляй А.П., Бурляй О.Л., Харенко А.О. Особливості формування витрат на виробництво органічної продукції рослинництва. *Економічний часопис – XXI* . 2015. № 3-4 (2). С. 29-33.
256. Потапенко В.Г., Потапенко О.М. Органічне сільське господарство як чинник економічної безпеки. *Економіка АПК*. 2011. №5. С.58-65.
257. Органічна Україна в інфографіці. Офіційний сайт Agroportal. URL: <http://agroportal.ua/ua/publishing/infografika/organicheskaya-ukraina-v-infografike/>. (Дата звернення: 09.03.2018).
258. *Практичний довідник органічного експортера до ЄС*. Випуск 2. Київ, Берлін 2019. 57с.
259. Милованов Є.В. Роль органічного громадського руху у розвитку органічного сектору аграрної галузі України. «*Modern Economics*», №14 (2019), 161-173.
260. Відшкодування суб'єктам господарювання витрат, пов'язаних з отриманням сертифікату на виробництво органічної продукції. Офіційний сайт Сумської обласної державної адміністрації. URL: <http://www.apk.sm.gov.ua/index.php/uk/123/70-vidshkoduvannia-vytrat-za-napriamkamy/1091-vidshkoduvannia-sub-iekam-hospodariuvannia-vytrat-pov-iazanykh-z-otrymanniam-sertyfikatu-na-vyrobnytstvo-orhanichnoi-produktsii>. (Дата звернення: 17.09.2019)
261. Прокопчук Н. Державна підтримка органічного сільськогосподарського виробництва. Швейцарсько-український проект «Розвиток органічного ринку в Україні». URL: https://ukraine.fibl.org/fileadmin/documents-ukraine/Other_events/Organic_Forum

[2015/Natalie_Prokopchuk_National_Forum_Organic_Ukraine_27_02_2015__1.](#)
(Дата звернення 17.09.2019).

262. Brend. 2014. Режим доступу: <http://www.ama.org/resources/Pages/Dictionary.aspx?/>

263. W. Adamczyk, Ekologia wyrobów, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004, s. 170.

264. S. Kowalczyk (red.), Bezpieczeństwo żywności w erze globalizacji, Wyd. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2009, s. 205.

265. Карпишин Н. Проблеми фінансово забезпечення охорони навколишнього природного середовища в Україні. *Світ фінансів*. 2(55), 2018. С.32-42.

266. Статистичний збірник «Бюджет України 2018». Київ 2019. 210 с.

267. Бюджетний кодекс України. *Відомості Верховної Ради України*. 2010. №50-51, с.572.

268. Новицька О.В. Альтернативні джерела фінансування державних цільових екологічних програм в Україні. *Ефективна економіка*, №11, 2015.

269. Дзядикевич Ю.В., Буряк М.В., Розум Р.І., Любезна І.В., Дуда Б.П. Деякі аспекти комплексного природокористування. *Innovative solutions in modern science*. 2017. № 2 (11). С. 1-16.

270. Петренко І. Нащо нам діджиталізація? *Агробізнес сьогодні*. 2018. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/podii/item/10937-navishcho-nam-didzhytalizatsiia.html>. (Дата звернення: 01.10.2019).

271. Позиція України в рейтингу країн світу за індексом глобальної конкурентоспроможності 2017/2018. Економічний дискусійний клуб. URL: <https://bit.ly/2OnXiSd>.

272. The digital transformation of industry (A European study commissioned by the Federation of German Industries (BDI) and conducted by Roland Berger Strategy Consultants). URL: http://bdi.eu/media/user_upload/Digital_Transformation.pdf.

273. Риженко О., Фіщук В. Як цифрова економіка змінить Україну. *Економічна правда*, 2018. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2018/01/16/633057/>. (Дата звернення 02.10.2019).

274. Про схвалення Концепції розвитку цифрової економіки та суспільства України на 2018-2020 роки та затвердження плану заходів щодо її реалізації : розпорядження Кабінету Міністрів України від 17 січ. 2018 р. № 67-р. *Законодавство України*. Київ, 2018. URL: <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/pro-shvalennya-koncepciyi-rozvitku-cifrovoyi-ekonomiki-tasuspilstva-ukrayini-na-20182020-roki-ta-zatverdzhennya-planu-zahodiv-shodo-yiyi-realizaciyi>.

275. World Bank. Digital Development. URL: <https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment/overview>. (Дата звернення 04.10.2019).
276. Maximizing the impact of digitization / PWC. URL: https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Strategyand_Maximizing-the-Impact-of-Digitization.pdf; Human Development Report 2016. Human Development for Everyone. N. Y. : UNDP, 2016. 286 p.
277. Цифрова економіка. Сайт Вікіпедія. Вільна енциклопедія. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Цифрова_економіка. (Дата звернення 04.10.2019).
278. World Bank. Data refer mostly to the year 2018. Selecting all countries, GDP per capita (current US\$). URL: https://data.worldbank.org/indicator/ny.gdp.pcap.cd?most_recent_value_desc=true (Дата звернення 02.10.2019).
279. Griepentrog Hans W. 2017. Green Future – Smart Technology: Chances and challenges of digitalization in agriculture. Dlg Pressemitteilung. DLG Pressenmitteilung, 3 (typescript).
280. Van Es, H., Woodard, J. (2017). Innovation in agriculture and food systems in the digital age. *The global innovation index*, 97-104.
281. BMEL. 2017. Digitalpolitik Landwirtschaft. Berlin: BMEL.
282. Cieniawska Monika, Jörg Rühle. 2018. Analiza potrzeb rolników w zakresie cyfrowej dokumentacji w gospodarstwie rolnym. [W] Konferencja „Rolnictwo precyzyjne w Polsce – dziś i jutro” Analysis of farmers’ needs in the field of digital documentation on a farm. [In] Conference “Precise agriculture in Poland - today and tomorrow”). Kamień Śląski, 5-7 lutego 2018.
283. Herlitzius Thomas, Jens Krzywinski, Arno Rückelshausen, Klaus Weidig. 2017. Mobile Cyber Physical System concept for controlled agricultural environments. Typescript.
284. Кліщук Л. Аграрний бізнес у цифрову епоху – українські реалії. Сайт На часі. URL: <https://nachasi.com/2018/10/02/it-zemlerobstvo/>. (Дата звернення 9.10.2019).
285. Офіційний сайт компанії «Сварог Вест Груп». URL: <http://www.svarog-agro.com/uk/home>. (Дата звернення 7.10.2019).
286. Brennen S. Digitalization and Digitization URL: <http://culturedigitally.org/2014/09/digitalization-and-digitization/> (дата звернення: 05.08.2019).
287. Словарный запас: дигитализация URL: <http://www.strelka.com/ru/magazine/2015/02/03/vocabulary-digitalisation> (дата звернення: 11.09.2019).
288. Фіщук В., Матюшко В., Чернів Є. та ін. Україна 2030Е – країна з розвинутою цифровою економікою. Сайт Український інститут майбутнього.

URL: <https://strategy.uifuture.org/kraina-z-rozvinutoyu-cifrovoyu-ekonomikoyu.html#6-2-1>. (Дата звернення: 09.10.2019).

289. Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. NY: Knopf, 1995. 256 p.

290. Юдина, Т. Н. Осмысление цифровой экономики. Теоретическая экономика. 2016. № 3. С. 12-16.

291. Ачасова А. Дрони для аграріїв. Сайт Агріматіка. URL: <https://agrimatika.com.ua/agrokopter-abo-dron-poloviy/>. (Дата звернення: 11.10.2019).

292. Довідник AGGEEK «Гід по точному землеробству. Застосування даних». Офіційний сайт AGGEEK. URL: AGGEEK.net/ru-blog/didzhitalizatsiya-agrosfery. (Дата звернення: 11.10.2019).

293. Кочерга М.М. Ефективність екологічного менеджменту в сільському господарстві. *Агросвіт*, 2013. (6), 29-33.

294. Білявська Ю.В. Екологічний менеджмент підприємства. *Економіка України*, 2016. (4), 104-111.

295. Дуднікова І.І. Становлення і розвиток екологічного менеджменту: теоретико-методологічний контекст. *Гуманітарний вісник Запорізької державної інженерної академії*, 2014. (58), 259-268.

296. Dankevych, Y., Dankevych, V., Chaikin, O. (2016). Ecologically certified agricultural production management system development. *Agricultural and Resource Economics International Scientific E-Journal*, 2(4), 5-16.

297. Allan, C., Stankey, G.H. (2009). *Adaptive environmental management* (Vol. 351). New York: Springer.

298. Environmental management systems — Guidelines for a flexible approach to phased implementation. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/ru/#iso:std:iso:14005:ed-2:v1:en>. (Дата звернення: 11.10.2019).

299. Ryszko A. (2007): Proaktywność przedsiębiorstw w zarządzaniu środowiskowym, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, s. 109.

300. Латишева О.В. Стан та напрями розвитку екологічного управління і екологічного менеджменту на підприємствах. *Культура народів Причорномор'я: научний журнал*. Симферополь: Межвузовский центр "Крым". 2006. № 80. С.86-89 .

301. Максимів Л. І. Сутність, функції, завдання і нормативно-правове забезпечення екологічного менеджменту. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Випуск 5. 2007. С. 103–109.

302. Ellen MacArthur Foundation. *Delivering the Circular Economy a Toolkit for Policymakers*. Ellen MacArthur Foundation: Cowes, UK, 2015. URL:

https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/ElleMacArthurFoundation_PolicymakerToolkit.pdf. (Дата звернення: 11.11.2019).

303. Scott T. The Sustainable Business. A Practitioner's Guide to Achieving Long-Term Profitability and Competitiveness. Greenleaf Publishing Limited, 2015. 238 p.

304. Beuren F. et al. Product-service systems: A literature review on integrated products and services // Journal of Cleaner Production. 2013. Vol. 47. P. 222–231.

305. Баськов О. Екологічні аспекти господарської діяльності підприємств. Інформаційний бюлетень Baker Tilly, 2018. №2. URL: http://bakertilly.ua/wp-content/uploads/2019/05/ECO_brochure_II.pdf. (Дата звернення: 11.11.2019).

306. Twidell, J., Weir, T. (2015). Renewable Energy Resources. London: Routledge, <https://doi.org/10.4324/9781315766416>. (Дата звернення: 10.09.2017).

307. Veronika Dornburg, André P.C. Faaij. [Efficiency and economy of wood-fired biomass energy systems in relation to scale regarding heat and power generation using combustion and gasification technologies](#). *Biomass and Bioenergy*, Volume 21, Issue 2, August 2001, Pages 91-108.

308. L. Gustavsson, J. Holmberg, V. Dornburg, R. Sathre, T. Eggers, K. Mahapatra, G. Marland [Using biomass for climate change mitigation and oil use reduction](#). *Energy Policy*, Volume 35, Issue 11, November 2007, Pages 5671-5691

309. D.O.Halla. J.I.Scrasea. Will biomass be the environmentally friendly fuel of the future? [Biomass and Bioenergy](#). *Volume 15, Issues 4–5*, 11 October 1998, Pages 357-367.

310. [Veronika Dornburg](#), [Detlef van Vuuren](#), [Gerrie van de Ven](#), [Hans Langeveld](#), [Marieke Meeusen](#), [Martin Banse](#), [Mark van Oorschot](#), [Jan Ros](#), [Gert Jan van den Born](#), [Harry Aiking](#), [Marc Londo](#), [Hamid Mozaffarian](#), [Pita Verweij](#), [Erik Lysen](#) and [André Faaij](#). Bioenergy revisited: Key factors in global potentials of bioenergy. *Energy Environ. Sci.*, 2010,3, 258-267.

311. Енергетичний баланс України за 2017 рік. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/metaopus/2018/2_03_08_03_2018.htm. (Дата звернення 12.11.2019).

312. Енергетична стратегія України на період до 2035 року. Схвалено Розпорядженням КМУ No 605-р від 18.08.2017. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>. (Дата звернення 13.11.2019).

313. Renewable energy in the EU. Сайт EUROSTAT. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9571695/8-12022019-AP-EN.pdf/b7d237c1-ccea-4adc-a0ba-45e13602b428>. (Дата звернення 13.11.2019).

314. Гелету́ха Г. Стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. URL: www.uabio.org%2Fuabio-news%2F3837-geletukha-presentation-agropetrol-2019&usg=AOvVaw06Ew1lbKGLfcRi1ox8awbL. (Дата звернення 30.10.2019).
315. Song, Nianfu, and Francisco X. Aguilar. "Woody biomass energy efficiency pathways: public policy implications." *Biofuels* 8.4 (2017): 473-483.
316. Lauri, P., Havlík, P., Kindermann, G., Forsell, N., Böttcher, H., & Obersteiner, M. (2014). Woody biomass energy potential in 2050. *Energy Policy*, 66, 19-31.
317. Blas Mola-Yudego, Javier Arevalo, Olalla Díaz-Yáñez, Ioannis Dimitriou, Elliot Freshwater, Antti Haapala, Tahamina Khanam, and Mari Selkimäki. [Reviewing wood biomass potentials for energy in Europe: the role of forests and fast growing plantations](#). *Biofuels Vol. 8 , Iss. 4, 2017*.
318. Обґрунтування основних параметрів подрібнювача гілок ущільненого саду. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук. Сарана Віктор Володимирович. Київ, 2006.
319. Monique Hoogwijk, André Faaij, Bas Eickhout, Bert de Vries, Wim Turkenburg. Potential of biomass energy out to 2100, for four IPCC SRES land-use scenarios. *Biomass and Bioenergy*. [Volume 29, Issue 4, October 2005, Pages 225-257](#).
320. Посібник для організації польових вимірювань кількості біомаси з відходів обрізки та викорчовування плантацій. URL: <http://ua.up-running.eu>. (Дата звернення 30.08.2018).
321. Бурляй А.П., Бурляй О.Л., Смертенюк І.І. Відновлювальна енергетика: соціальний аспект. [Електронний ресурс]. *Економіка та суспільство*. 2018. №19.
322. Національний кадастр антропогенних викидів із джерел і абсорбції поглиначами парникових газів в Україні за 1990-2017 рр. Офіційний портал Міністерства енергетики та захисту довкілля. URL: <https://menr.gov.ua/content/nacionalniy-kadastr-antropogennih-vikidiv-iz-dzherel-ta-absorbcii-poglinachami-parnikovih-gaziv.html>. (Дата звернення 15.11.2019).
323. Пономаренко С. П., Дацько Л.В. Накопичення CO₂ зерновими культурами за використання біорегуляторів росту рослин. 2013. URL: [pnvau_biol_2014_204_10%20\(2\).pdf](#). (Дата звернення 15.11.2019).
324. Анішин Л.А., Грицаєнко З.М., Пономаренко С.П., Григорюк І.П., Серга О. І. Утилізація вуглекислого газу за умов вирощування зернових культур з використанням біостимуляторів росту. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Біологія, біотехнологія, екологія*, 2014. (204), 56-65.

325. Пономаренко С. П., Грицаєнко З. М., Анішин Л. А., Дацько Л. В. Підвищення рівня утилізації CO₂ має стати реальністю на ланах України. Фітогормони, гумінові речовини та інші біологічно активні сполуки для сільського господарства, здоров'я людини і охорони навколишнього середовища: матеріали доповідей IX Міжнародної конференції daRostim 2013, 7–10 жовтня 2013 року, Львів. Львів :Видавництво Львівської політехніки, 2013. С.120–126.

326. Камінський В.Ф., Сайко В.Ф., Шевченко І.П. та ін. *Сучасні системи землеробства і технології вирощування сільськогосподарських культур*. К.: ВП «Едельвейс», 2012. 196 с.

327. Дякон В.М., Ковальов Д.Є. *Моделі і методи прийняття рішень: підручник*. К: АНФ ГРУП, 2013. 603с.

328. Мельник Л.Г., Шапочка М.К. *Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням*. Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. 759 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

СТРАТЕГІЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ УКРАЇНИ ДО 2030 РОКУ: ПРОЕКТ 2017

Стратегічна ціль 2. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ГАЛУЗЕВОГО ТА РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Операційна ціль 2.1. Сприяти сталому розвитку агропромислового комплексу ЗАВДАННЯ: □

- До 2030 року підвищити вдвічі продуктивність людської праці у сільському господарстві (до 15 тис. дол. США на рік у розрахунку на одного зайнятого в аграрному секторі) та доходи дрібних виробників аграрної продукції, зокрема жінок, фермерських сімейних господарств, скотарів і рибалок, у том числі шляхом забезпечення гарантованого та рівного доступу до землі, інших виробничих ресурсів і чинників сільськогосподарського виробництва, знань, фінансових послуг, ринків і можливостей для збільшення доданої вартості та зайнятості в несільськогосподарських секторах.
- Сприяти створенню та розвитку малих сільськогосподарських підприємств (до 50 га земельних угідь).
- Наростити питому вагу продукції харчової промисловості та переробки сільськогосподарської сировини у експорті до 65%.
- До 2030 року забезпечити створення систем збалансованого виробництва продуктів харчування та запровадити методи ведення сільського господарства, які дають можливість підвищити життєстійкість і продуктивність та збільшити обсяги виробництва, сприяють збереженню екосистем, зміцнюють здатність адаптуватися до зміни клімату, екстремальних погодних явищ, посух, повеней та інших стихійних лих і поступово поліпшують якість земель і ґрунтів.
- До 2030 року збільшити площу земель сільськогосподарського призначення, зайнятих під органічним виробництвом, до 3 млн. га та

забезпечити щорічний приріст, починаючи з 2020 року, обсягів виробництва та реалізації органічної продукції щонайменше на 5%.

- До 2020 року забезпечити збереження генетичного різноманіття насіння і культивованих рослин, а також сільськогосподарських і домашніх тварин та відповідних їм диких видів, у тому числі шляхом належного утримання різноманітних банків насіння і рослин на національному рівні.
- Збільшити інвестування в сільську інфраструктуру, сільськогосподарські дослідження, розвиток технологій і створення генетичних банків рослин і тварин.
- До 2020 року припинити незаконне вирощування генетично модифікованих рослин та використання генетично модифікованих організмів. □
- Забезпечити належне функціонування ринків продовольства, зокрема шляхом зниження ринкових ризиків для сільгоспвиробників та урізноманітнення ринкових інструментів (страхування, гарантійні фонди, форвардна торгівля, торгівля деривативами, електронна торгівля тощо), використання механізмів проведення товарних і фінансових інтервенцій.
- Забезпечити населення, зокрема його малозабезпечені верстви, основними видами продовольства на рівні науково-обґрунтованих норм відповідно до міжнародних стандартів.

Додаток Б

Основні законодавчі акти щодо забезпечення охорони навколишнього природного середовища в Україні

№	Законодавчий акт	Рік прийняття
1	Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» від 20.03.2018 № 2354-VIII	2018
2	Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»	2017
3	Закон України «Про побічні продукти тваринного походження, не призначені для споживання людиною»	2015
4	Закон «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції та сировини»	2014
5	Закон України Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року № 2818-VI 21 Грудня 2010	2010
6	Закон України Про екологічну мережу України № 1864-IV 24 Червня 2004	2004
7	Закон України Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату № 1430-IV 4 Лютого 2004	2004
8	Земельний кодекс України	2001
9	Водний кодекс України	1995
10	Закон України «Про охорону навколишнього середовища»	1991

Додаток В

Порядок розрахунку екологічного податку в Україні

Вид податку	Формула розрахунку	Пояснення
Податок за викиди в атмосферне повітря окремих забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення	$\sum_{i=1} (M_i \times НП_i),$	M_i - фактичний обсяг викиду i-тої забруднюючої речовини в тоннах (т); $НП_i$ - ставки податку в поточному році за тонну i-тої забруднюючої речовини у гривнях з копійками
Податок за за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти	$\sum_{i=1} (M_{лі} \times НП_i \times Кос),$	$M_{лі}$ - обсяг скиду i-тої забруднюючої речовини в тоннах (т); $НП_i$ - ставки податку в поточному році за тонну i-того виду забруднюючої речовини у гривнях з копійками; $Кос$ - коефіцієнт, що дорівнює 1,5 і застосовується у разі скидання забруднюючих речовин у ставки і озера (в іншому випадку коефіцієнт дорівнює 1)
Податок з розміщення відходів	$\sum (НП_i \times M_{лі} \times Кт \times Ко), i=1$	де $НП_i$ - ставки податку в поточному році за тонну i-того виду відходів у гривнях з копійками; $M_{лі}$ - обсяг відходів i-того виду в тоннах (т); $Кт$ - коригуючий коефіцієнт, який враховує розташування місця розміщення відходів; $Ко$ - коригуючий коефіцієнт, що застосовується у разі розміщення відходів на звалищах, які не забезпечують повного виключення забруднення атмосферного повітря або водних об'єктів
Податок за утворення радіоактивних відходів	$Оп \times Н + (рнс \times C1нс \times V1нс + рв \times C1в \times V1в) + + 1/32 (рнс \times C2нс \times V2нс + рв \times C2в \times V2в)$	$Оп$ - фактичний обсяг електричної енергії, виробленої за базовий податковий період експлуатуючими організаціями (операторами) атомних електростанцій, кВт-год (для дослідницьких реакторів дорівнює 0); $Н$ - ставка податку, який справляється за електричну енергію, вироблену експлуатуючими організаціями (операторами) атомних електростанцій, що переглядається у разі потреби один раз на рік, у гривнях за 1 кВт-год; $1/32$ - коефіцієнт реструктуризації податку за накопичені до 1 квітня 2009 року радіоактивні відходи (коефіцієнт діє з 1 квітня 2011 року до 1 квітня 2019 року, протягом іншого періоду дорівнює 0);

		рв - коригуючий коефіцієнт для високоактивних відходів; рнс - коригуючий коефіцієнт для середньоактивних та низькоактивних відходів; С1нс - собівартість зберігання 1 куб. метра (1 куб. сантиметра радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання) низькоактивних і середньоактивних радіоактивних відходів, утворених їх виробниками за базовий податковий період, у гривнях з копійками; С1в - собівартість зберігання 1 куб. метра (1 куб. сантиметра радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання) високоактивних радіоактивних відходів, утворених їх виробниками за базовий податковий період, у гривнях з копійками; С2нс - собівартість зберігання 1 куб. метра (1 куб. сантиметра радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання) низькоактивних і середньоактивних радіоактивних відходів, накопичених їх виробниками до 1 квітня 2009 року, у гривнях з копійками; С2в - собівартість зберігання 1 куб. метра (1 куб. сантиметра радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання) високоактивних радіоактивних відходів, накопичених їх виробниками до 1 квітня 2009 року, у гривнях з копійками; V1нс - фактичний об'єм низькоактивних і середньоактивних радіоактивних відходів, прийнятих до сховища експлуатуючих організацій (операторів) атомних електростанцій за базовий податковий (звітний) період, куб. метрів (куб. сантиметрів - для радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання); V1в - фактичний об'єм високоактивних радіоактивних відходів, прийнятих до сховища експлуатуючих організацій (операторів) атомних електростанцій за базовий податковий (звітний) період, куб. метрів (куб. сантиметрів - для радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання); V2нс - фактичний об'єм низькоактивних і середньоактивних радіоактивних відходів, накопичених у сховищах експлуатуючих організацій (операторів) атомних електростанцій до 1 квітня 2009 року, куб. метрів (куб. сантиметрів - для радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання); V2в - фактичний об'єм високоактивних радіоактивних відходів, накопичених у сховищах експлуатуючих організацій (операторів) атомних електростанцій до 1 квітня 2009 року, куб.
--	--	--

		метрів (куб. сантиметрів - для радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання)
Податок за тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк	$N \times V \times T$ зберігання	S зберігання - сума податку, який справляється за тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк, обчислена за базовий податковий період, календарний квартал, у гривнях з копійками; N - ставка податку, який справляється за тимчасове зберігання радіоактивних відходів їх виробниками понад установлений особливими умовами ліцензії строк; V - фактичний об'єм радіоактивних відходів, які зберігаються у виробника таких відходів понад установлений особливими умовами ліцензії строк, куб. метрів (куб. сантиметрів - для радіоактивних відходів, представлених у вигляді джерел іонізуючого випромінювання); T зберігання - кількість повних календарних кварталів, протягом яких радіоактивні відходи зберігаються понад установлений особливими умовами ліцензії строк

ДОДАТОК Д

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,944869
R-квадрат	0,892778
Нормированный R-квадрат	-1,33333
Стандартная ошибка	4,077625
Наблюдения	1

<i>Дисперсионный анализ</i>					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
				49,958	#ЧИСЛО
Регрессия	8	830,6666	103,8333	83	!
Остаток	6	99,76214	16,62702		
Итого	14	930,4288			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение							-1E-297	2,5E-297
Переменная X 1							0	0
Переменная X 2							4,5E-271	4,5E-271
Переменная X 3							65535	65535
Переменная X 4							4,5E-271	4,5E-271
Переменная X 5							65535	65535
Переменная X 6							0,892778	0,892778
Переменная X 7	8,654066	4,153634	2,083493	0,082336	-1,50951	18,81764	1,50951	18,81764
Переменная X 8	0,471665	0,066731	7,068156	0,000402	0,30838	0,63495	0,30838	0,63495

ДОДАТОК Е

Вихідні дані для розрахунку рівня розвитку еколого-економічного розвитку сільського господарства України

Показник	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік
Випуск продукції в фактичних цінах, млн.грн	189373	253485	261707	306998	381227	558788	655569	727352
Валова додана вартість , млн.грн	992175	109961	113245	1336364	1382719	1689387	2023228	2520104
Випуск продукції в постійних цінах 2010 р., млн.грн	189373	226252	216586	245492	250920	239365	254118	248405
Прямі інвестиції в сільське господарство, мільйонів доларів США	680	730,7	736,3	728,4	776,9	617	502,2	586,2
Капітальні інвестиції в сільське господарство, мільйонів доларів США	11568	17039	19411	19059	18796	30155	50484	64243
Вартість основних засобів, млн.грн	113388	118019	137640	156013	171392	210169	270467	280582
Чисельність зайнятих працівників в сільському господарстві, тис.осіб	3094,5	3393,8	3496	3577,5	3091,4	2870,6	2866,5	2860,7
Частка зайнятих працівників у сільському господарстві до загальної чисельності працюючих, %	15,3	16,7	17,2	17,5	17,1	17,5	17,6	17,7
Середньомісячна заробітна плата, грн	1472	1853	2086	2340	2556	3309	4195	6057
Продуктивність праці в розрахунку на 1 зайнятого в сільському господарстві , тис.грн	132680,4	165229	159679	201216,9	227753,4	223309,9	275317,8	271491,4
Фінансовий результат до оподаткування, млн.грн	17320,5	25565,9	26728,4	15012,7	21495,9	101996,1	90122,1	78786,1
Частка підприємств, які одержали прибуток до оподаткування, %	69,8	83,5	78,6	80,3	84,8	89	88,4	86,7

Кількість агроформувань, шт.	56493	56133	55866	49046	46199	45379	47697	45558
Рівень рентабельності сільськогосподарської діяльності, %	22,9	19,3	16,3	8,3	9,3	30,4	25,6	18,7
Кількість тракторів, тис.шт.	151,3	147,1	150,1	146	130,8	127,9	132,7	129,3
Потужність двигунів тракторів, тис.кВт	12557	12656	12942	12908	11826	12033	12615	12582
Зернозбиральні комбайни в розрахунку на 10000 га посівної площі, шт.	36	36	41	37	39	35	38	38
Енергетичні потужності в с-г підприємствах, тисяч кВт	36739	36360	41438	43223	39107	31020	32835	31705
Енергетичні потужності в розрахунку на 1 підприємство, кВт	1713	1622	1595	1767	898	724	761	759
Енергетичні потужності в розрахунку на 100 га посівної площі, кВт	193	187	213	218	208	166	175	165
Індекси цін реалізації сільськогосподарської продукції сільськогосподарськими підприємствами, %	130	113,6	106,8	97,1	124,3	154,5	109	111,5
Кількість безробітних, тис.осіб	1785,6	1726,4	1657,2	1576,5	1847,6	1654,7	1678,2	1698
Рівень безробіття, %	8,1	7,9	7,5	7,2	9,3	9,1	9,3	9,5
Чисельність сільського населення, млн.осіб	14,3	14,3	14,2	14,1	13,2	13,2	13,1	13
Природний приріст (скорочення) сільського населення, тис.осіб	-96	-86,4	-72,2	-76,4	-78,9	-90,3	-90,7	-97,4
Частка сільського господарства в обсязі ВВП, %	7,4	8,1	7,8	8,7	10,2	12,1	11,7	
Індекс сільськогосподарської продукції до попереднього року, %	98,5	97,6	95,5	113,3	102,2	95,2	106,3	97,8
Середньомісячна заробітна плата,	282,2	311,6	378,7	408,5	292,7	192	202,8	198,3

дол.США								
ВВП на 1 особу, дол.США	16,2	16,4	17,1	17,2	17,3	16,6	15,5	15,9
Зміни споживчих цін, відсотків до попереднього року	9,4	4,3	0,6	-0,3	12,1	48,7	13,9	14
Сальдо зовнішньої торгівлі, тис.дол.США	-9309,4	-14214,0	-15848,2	-13651,9	-527,0	610,7	-2888,0	-6342,4
Частка ріллі в площі с-г угідь, %	78,1	78,2	78,3	78,3	78,4	78,4	78,4	78,5
Площа сільськогосподарських угідь, на якій проведено вапнування ґрунтів, тис.га	73,2	78,3	105,3	97,8	97,2	88,1	103,7	119,8
Площа сільськогосподарських угідь, на якій проведено гіпсування ґрунтів, тис.га	4,4	7,2	6,3	6,2	6,7	7,1	11,1	10
Площі осушуваних земель, тис.га	942	942	942	942	942	942	942	942
Площі зрошуваних земель, тис.га	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540	1540
Внесено в ґрунт мін.добрив у поживних речовинах, тис. т	1064,2	1263,3	1343	1489,4	1471,7	1415	1728,9	2028,1
Внесено в ґрунт мін.добрив у поживних речовинах на 1 га посівної площі, кг	58	68	72	79	82	79	96	110
Площа с-г угідь, удобрена мін.добривами, тис.га	12614,2	14151,5	14592,6	15342,4	14724,6	14454,7	15637,9	16472,3
Внесено в ґрунт орг.добрив у поживних речовинах, тис. т	9874,1	9845,7	9636,9	9602,6	9860,9	9636,3	9132,5	9250,3
Внесено в ґрунт орг.добрив на 1 га посівної площі, т	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Площа с-г угідь, удобрена орг. добривами, тис.га	405,5	371,3	398,8	417,9	404,8	441,8	476,3	503,6
Обсяг викидів забруднюючих речовин, тис.т	6678	6877,3	6821,1	6719,8	5346,2	4521,3	4264,2	2854,9
Обсяг викидів забруднюючих речовин на одну особу, кг	145,6	150,5	149,6	147,7	124,3	105,5	99,9	60,8

Обсяг утворення відходів, усього, тис.т	425914,2	447641,2	450726,8	448117,6	355000,4	312267,6	295870,1	366054
Індекс утворення відходів, % до 2010 р.	100	105,1	105,8	105,2	83,4	73,3	69,5	85,9
Валовий внутрішній продукт у постійних цінах 2010 р. на одиницю утворених побутових та подібних до них відходів, грн/тонну	141802,8	121432	117473,5	105588,8	151823,9	141669,3	141662,5	163371,2
Обсяг забору води, млн.куб.м	14846	14651	14651	13625	11505	9699	9907	9224
Обсяг забору води на одну особу, куб.м	323,6	221	321,3	299,5	267,6	226,4	232,2	217,6
Індекс обсягу споживання води на виробничі потреби, % до 2010 р.	100	100,1	103,1	97,3	88,4	81,5	83,3	72,9
Обсяг валового внутрішнього продукту в постійних цінах 2010 р. на одиницю споживання води, грн/куб.м	109,9	107,8	108,6	113	122,4	135	137,4	147,4
Сукупні витрати на охорону навколишнього природного середовища (у фактичних цінах), млн.грн	13128,1	18490,4	20514	20377,9	21925,6	24591,1	32488,7	31492
Втрати води при транспортуванні, млн.куб.м	2158	2236	2286	2213	1350	1139	1143	1145
Оборотне та повторно-послідовне водопостачання	43138	45209	45806	45150	43049	40306	39619	38716
Потужність очисних споруд	7425	7687	7577	7592	7190	5801	5690	5415
Скинуто у поверхневі водні об'єкти забруднених зворотних вод	1744	9405	9023	8089	923	875	698	997
Економія забору води за рахунок оборотного та повторно-послідовного водопостачання	43138	45209	45806	45150	43049	40306	39619	38716
Обсяг забору води в сільському господарстві	5927	5869	5673	5087	3932	2989	3156	3196

Спалювання відходів, тис.тонн	1058,6	1054,5	1215,9	918,7	944,7	1134,7	1106,1	1064,3
Площа, на якій застосовувались засоби захисту рослин, тис.га	12239	13320,5	13944,6	14981,8	14005,3	13854,1	14321,1	15343,7
Площа рубок лісу та заходів, усього, тис.га	402,2	421,8	417	415,4	382,6	399,3	386,4	419,1
Площа відтворення лісів, тис.га	70,1	72,4	70,1	67,7	58	60,4	63,2	64,7
Площа загибелі лісових насаджень, га	20864	16414	20187	16428	17642	27768	19405	20111
Науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування, млн.грн	7,6	7,3	6,5	6,7	6,2	2,1	2,4	3,8
Частка витрат у капітальних інвестиціях на охорону навколишнього природного середовища за рахунок коштів держбюджету, відсотків	8,7	6,2	4,8	1,3	0,5	4,1	2,8	3,5
Частка витрат у поточних витратах на охорону навколишнього природного середовища за рахунок коштів держбюджету, відсотків	2,7	2,8	2,4	2,6	2	1,8	2,9	2,3

ДОДАТОК Є

Вихідні дані для розрахунку рівня розвитку еколого-економічного розвитку сільського господарства України

Показник	2010 рік	2011 рік	2012 рік	2013 рік	2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік
X1	-1,119	-0,803	-0,763	-0,54	-0,175	0,698	1,174	1,527
X2	-0,327	-1,362	-1,358	0,077	0,131	0,491	0,883	1,466
X3	-2,012	-0,342	-0,78	0,529	0,775	0,251	0,919	0,661
X4	0,11	0,653	0,713	0,629	1,148	-0,565	-1,794	-0,895
X5	-0,924	-0,631	-0,505	-0,523	-0,537	0,07	1,157	1,893
X6	-1,053	-0,982	-0,682	-0,401	-0,166	0,428	1,351	1,505
X7	-0,21	0,804	1,15	1,426	-0,22	-0,968	-0,982	-1,001
X8	-2,256	-0,477	0,159	0,54	0,032	0,54	0,667	0,794
X9	-1	-0,748	-0,594	-0,426	-0,283	0,215	0,802	2,034
X10	-1,426	-0,802	-0,908	-0,112	0,396	0,311	1,307	1,234
X11	-0,817	-0,591	-0,559	-0,88	-0,703	1,504	1,178	0,868
X12	-2,022	0,136	-0,636	-0,368	0,341	1,002	0,908	0,64
X13	1,239	1,167	1,113	-0,25	-0,819	-0,983	-0,52	-0,947
X14	0,533	0,059	-0,335	-1,388	-1,256	1,519	0,888	-0,02
X15	1,18	0,763	1,061	0,654	-0,853	-1,14	-0,664	-1,001
X16	0,107	0,359	1,087	1,001	-1,754	-1,227	0,255	0,171
X17	-0,778	-0,778	1,816	-0,259	0,778	-1,297	0,259	0,259
X18	0,041	-0,043	1,081	1,476	0,565	-1,225	-0,823	-1,073
X19	1,005	0,816	0,76	1,118	-0,691	-1,053	-0,976	-0,98
X20	0,113	-0,173	1,067	1,306	0,829	-1,174	-0,745	-1,222
X21	0,654	-0,267	-0,649	-1,193	0,334	2,03	-0,525	-0,385
x22	0,983	0,278	-0,546	-1,507	1,722	-0,576	-0,296	-0,06
x23	-0,424	-0,643	-1,08	-1,409	0,889	0,67	0,889	1,108
x24	1,051	1,051	0,883	0,715	-0,799	-0,799	-0,967	-1,135
x25	-1,073	-0,039	1,49	1,038	0,769	-0,459	-0,502	-1,224

x26	-1,194	-0,828	-0,985	-0,515	0,267	1,259	1,05	0,946
x27	-0,369	-0,513	-0,85	2,004	0,224	-0,898	0,882	-0,481
x28	-0,014	0,342	1,155	1,516	0,113	-1,107	-0,976	-1,03
x29	-0,5	-0,192	0,885	1,039	1,193	0,115	-1,578	-0,962
x30	-0,221	-0,548	-0,786	-0,844	-0,047	2,304	0,068	0,075
x31	0,238	0,997	1,25	0,91	-1,121	-1,297	-0,756	-0,221
X32	-1,755	-0,975	-0,195	-0,195	0,585	0,585	0,585	1,365
X33	-1,466	-1,129	0,651	0,157	0,117	-0,483	0,546	1,607
X34	-1,376	-0,081	-0,497	-0,544	-0,312	-0,127	1,723	1,214
X35	0,354	0,354	0,354	0,354	0,354	-2,475	0,354	0,354
X36	0,354	0,354	0,354	0,354	0,354	-2,475	0,354	0,354
X37	-1,399	-0,722	-0,45	0,047	-0,013	-0,206	0,862	1,88
X38	-1,383	-0,768	-0,523	-0,092	0,092	-0,092	0,953	1,814
X39	-1,868	-0,523	-0,137	0,52	-0,021	-0,257	0,778	1,508
X40	0,963	0,861	0,114	-0,008	0,916	0,112	-1,69	-1,269
X41	0,354	-2,475	0,354	0,354	0,354	0,354	0,354	0,354
X42	-0,502	-1,282	-0,655	-0,219	-0,518	0,326	1,113	1,736
X43	0,772	0,904	0,866	0,799	-0,108	-0,654	-0,824	-1,755
X44	0,7	0,852	0,824	0,766	0,041	-0,542	-0,715	-1,926
X45	0,601	0,942	0,991	0,95	-0,514	-1,186	-1,443	-0,34
X46	0,601	0,943	0,99	0,95	-0,511	-1,187	-1,442	-0,343
X47	0,323	-0,739	-0,945	-1,564	0,845	0,316	0,316	1,447
X48	1,056	0,976	0,976	0,557	-0,31	-1,049	-0,964	-1,243
X49	1,316	-0,936	1,265	0,787	0,087	-0,817	-0,69	-1,011
X50	0,841	0,85	1,125	0,593	-0,222	-0,855	-0,69	-1,643
X51	-0,831	-0,968	-0,916	-0,63	-0,019	0,8	0,956	1,607
X52	-1,498	-0,674	-0,363	-0,384	-0,146	0,264	1,477	1,324
X53	0,809	0,949	1,04	0,908	-0,646	-1,026	-1,019	-1,015
X54	0,186	0,937	1,153	0,915	0,154	-0,84	-1,089	-1,416
X55	0,641	0,909	0,797	0,812	0,401	-1,018	-1,131	-1,412

X56	-0,548	1,339	1,245	1,015	-0,75	-0,762	-0,806	-0,732
X57	0,186	0,937	1,153	0,915	0,154	-0,84	-1,089	-1,416
X58	1,118	1,074	0,922	0,47	-0,422	-1,15	-1,021	-0,99
X59	-0,037	-0,08	1,592	-1,486	-1,217	0,751	0,455	0,022
X60	-1,834	-0,709	-0,059	1,021	0,004	-0,153	0,333	1,397
X61	-0,215	1,073	0,758	0,653	-1,504	-0,406	-1,254	0,896
X62	0,838	1,289	0,838	0,368	-1,534	-1,064	-0,515	-0,221
X63	0,278	-0,946	0,092	-0,942	-0,608	2,178	-0,123	0,071
X64	1,026	0,891	0,53	0,62	0,395	-1,455	-1,32	-0,688
X65	1,785	0,838	0,308	-1,018	-1,321	0,043	-0,45	-0,185
X66	0,675	0,932	-0,096	0,418	-1,125	-1,639	1,189	-0,354

Додаток Ж

Розрахунок часткових показників економічного розвитку сільського господарства України

Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	6,999	5,43	5,243	4,273	2,897	0,687	0,124	0
	3,215	7,999	7,977	1,93	1,782	0,951	0,34	0
	8,593	1,591	2,887	0,152	0,021	0,446	0	0,067
	1,077	0,245	0,189	0,27	0	2,933	8,657	4,172
	7,936	6,373	5,748	5,839	5,907	3,323	0,541	0
	6,544	6,186	4,783	3,632	2,791	1,16	0,024	0
	2,675	0,387	0,076	0	2,71	5,731	5,797	5,892
	9,3	1,614	0,403	0,064	0,581	0,064	0,016	0
	9,207	7,74	6,906	6,051	5,368	3,307	1,519	0
	7,468	4,448	4,908	2,015	0,83	0,992	0	0,005
	5,387	4,389	4,256	5,684	4,869	0	0,106	0,405
	9,144	0,75	2,683	1,877	0,437	0	0,009	0,131
	0	0,005	0,016	2,217	4,235	4,937	3,092	4,779
	0,973	2,131	3,439	8,449	7,701	0	0,398	2,368
	0	0,174	0,014	0,276	4,132	5,383	3,401	4,759
	0,96	0,53	0	0,007	8,07	5,354	0,692	0,839
	6,73	6,73	0	4,307	1,077	9,692	2,423	2,423
	2,059	2,307	0,156	0	0,83	7,294	5,285	6,498
	0,013	0,091	0,128	0	3,271	4,712	4,383	4,401
	1,423	2,187	0,057	0	0,228	6,152	4,207	6,391
	1,893	5,275	7,175	10,39	2,876	0	6,528	5,831
	6,202	3,188	0,924	0	10,425	0,868	1,467	2,094
	0,97	0,587	0,108	0	5,28	4,323	5,28	6,334
	0	0	0,028	0,113	3,422	3,422	4,072	4,779

	6,568	2,338	0	0,205	0,52	3,799	3,968	7,363
	6,015	4,357	5,035	3,148	0,983	0	0,044	0,098
	5,63	6,335	8,143	0	3,167	8,42	1,26	6,175
	2,341	1,378	0,13	0	1,968	6,878	6,209	6,483
	2,867	1,919	0,095	0,024	0	1,161	7,676	4,644
	0,319	0,056	0	0,003	0,546	9,547	0,73	0,741
	2,356	5,262	6,487	4,871	0,031	0	0,293	1,158
Сума	2134,864	2103,002	2089,994	2078,797	2100,955	2116,536	2094,541	2105,83
Відстань між окремими спостереженнями досліджуваної сукупності та вектором-еталоном	46,20458	45,85849	45,71645	45,59382	45,83617	46,00582	45,76615	45,88932
Середня відстань	45,85885							
Середньоквадратичн е відхилення	0,185813							
Загальна відстань між показниками та еталоном	46,23048	46,23048	46,23048	46,23048	46,23048	46,23048	46,23048	46,23048
Відхилення показників і-го року від еталону	0,626	0,472	0,614	0,637	0,544	0,325	0,464	0,341
Таксономічний показник економічного розвитку	0,374	0,528	0,386	0,363	0,456	0,675	0,536	0,659

Додаток 3
Розрахунок часткових показників екологічного розвитку сільського господарства України

Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	0	0,608	2,433	2,433	5,476	5,476	5,476	9,736
	9,441	7,487	0,914	2,104	2,22	4,368	1,126	0
	9,605	3,254	4,93	5,137	4,142	3,423	0	0,259
	8,001	8,001	8,001	8,001	8,001	0	8,001	8,001
	0	0	0	0	0	8,003	0	0
	10,749	6,768	5,431	3,358	3,583	4,35	1,036	0
	10,223	6,669	5,46	3,634	2,965	3,634	0,741	0
	11,399	4,124	2,705	0,977	2,338	3,117	0,533	0
	0	0,01	0,72	0,943	0,002	0,724	7,039	4,98
	0	8,003	0	0	0	0	0	0
	5,008	9,109	5,716	3,822	5,08	1,987	0,388	0
	0,017	0	0,001	0,011	1,025	2,427	2,985	7,071
	6,898	7,719	7,565	7,244	3,868	1,916	1,466	0
	4,176	5,689	5,923	5,725	0,863	0,066	0	1,216
	4,175	5,688	5,914	5,72	0,867	0,065	0	1,207
	1,263	4,777	5,721	9,069	0,362	1,279	1,28	0
	5,285	4,925	4,925	3,239	0,87	0,038	0,078	0
	5,413	0,006	5,181	3,232	1,205	0,037	0,103	0
	6,169	6,215	7,661	5,001	2,019	0,622	0,909	0
	5,945	6,63	6,365	5,003	2,643	0,651	0,423	0
	8,848	4,626	3,385	3,463	2,634	1,473	0	0,023
	3,367	3,903	4,266	3,741	0,144	0	0	0
	0,935	0,047	0	0,057	0,998	3,972	5,026	6,601
	0,072	0	0,013	0,009	0,258	3,711	4,161	5,386
	0,067	4,6	4,205	3,315	0,003	0,002	0	0,005

	0,935	0,047	0	0,057	0,998	3,972	5,026	6,601
	5,146	4,944	4,294	2,624	0,53	0	0,017	0,025
	2,099	1,978	9,472	0	0,073	5,004	3,766	2,274
	0	1,266	3,151	8,149	3,379	2,825	4,696	10,442
	1,661	6,642	5,115	4,651	0	1,206	0,062	5,759
	0,203	0	0,203	0,849	7,97	5,535	3,253	2,279
	1,499	0	1,078	0	0,114	9,757	0,677	1,035
	0	0,018	0,246	0,165	0,398	6,155	5,502	2,938
	0	0,897	2,182	7,856	9,646	3,036	4,994	3,879
	0,264	0,066	1,652	0,595	5,354	7,999	0	2,379
Сума	2138,863	2135,716	2136,828	2123,184	2094,028	2111,83	2084,764	2099,096
Відстань між окремими спостереженнями досліджуваної сукупності та вектором-еталоном	46,2478431	46,2138074	46,2258369	46,0780207	45,7605507	45,95465156	45,65921594	45,81589244
Середня відстань	45,99447738							
Середньоквадратичне відхилення	0,230962974							
Загальна відстань між показниками та еталоном	46,4564	46,4564	46,4564	46,4564	46,4564	46,4564	46,4564	46,4564
Відхилення показників і-го року від еталону	-0,209	-0,243	-0,231	-0,378	-0,696	-0,502	-0,797	-0,641
Таксономічний показник екологічного розвитку	0,791	0,757	0,769	0,622	0,304	0,498	0,203	0,359

Додаток І

Розрахунок часткових показників еколого-економічного розвитку сільського господарства України

Показник	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	6,999	5,43	5,243	4,273	2,897	0,687	0,124	0
	3,215	7,999	7,977	1,93	1,782	0,951	0,34	0
	8,593	1,591	2,887	0,152	0,021	0,446	0	0,067
	1,077	0,245	0,189	0,27	0	2,933	8,657	4,172
	7,936	6,373	5,748	5,839	5,907	3,323	0,541	0
	6,544	6,186	4,783	3,632	2,791	1,16	0,024	0
	2,675	0,387	0,076	0	2,71	5,731	5,797	5,892
	9,3	1,614	0,403	0,064	0,581	0,064	0,016	0
	9,207	7,74	6,906	6,051	5,368	3,307	1,519	0
	7,468	4,448	4,908	2,015	0,83	0,992	0	0,005
	5,387	4,389	4,256	5,684	4,869	0	0,106	0,405
	9,144	0,75	2,683	1,877	0,437	0	0,009	0,131
	0	0,005	0,016	2,217	4,235	4,937	3,092	4,779
	0,973	2,131	3,439	8,449	7,701	0	0,398	2,368
	0	0,174	0,014	0,276	4,132	5,383	3,401	4,759
	0,96	0,53	0	0,007	8,07	5,354	0,692	0,839
	6,73	6,73	0	4,307	1,077	9,692	2,423	2,423
	2,059	2,307	0,156	0	0,83	7,294	5,285	6,498
	0,013	0,091	0,128	0	3,271	4,712	4,383	4,401
	1,423	2,187	0,057	0	0,228	6,152	4,207	6,391
	1,893	5,275	7,175	10,39	2,876	0	6,528	5,831
	6,202	3,188	0,924	0	10,425	0,868	1,467	2,094
	0,97	0,587	0,108	0	5,28	4,323	5,28	6,334
	0	0	0,028	0,113	3,422	3,422	4,072	4,779

	6,568	2,338	0	0,205	0,52	3,799	3,968	7,363
	6,015	4,357	5,035	3,148	0,983	0	0,044	0,098
	5,63	6,335	8,143	0	3,167	8,42	1,26	6,175
	2,341	1,378	0,13	0	1,968	6,878	6,209	6,483
	2,867	1,919	0,095	0,024	0	1,161	7,676	4,644
	0,319	0,056	0	0,003	0,546	9,547	0,73	0,741
	2,356	5,262	6,487	4,871	0,031	0	0,293	1,158
	0	0,608	2,433	2,433	5,476	5,476	5,476	9,736
	9,441	7,487	0,914	2,104	2,22	4,368	1,126	0
	9,605	3,254	4,93	5,137	4,142	3,423	0	0,259
	8,001	8,001	8,001	8,001	8,001	0	8,001	8,001
	0	0	0	0	0	8,003	0	0
	10,749	6,768	5,431	3,358	3,583	4,35	1,036	0
	10,223	6,669	5,46	3,634	2,965	3,634	0,741	0
	11,399	4,124	2,705	0,977	2,338	3,117	0,533	0
	0	0,01	0,72	0,943	0,002	0,724	7,039	4,98
	0	8,003	0	0	0	0	0	0
	5,008	9,109	5,716	3,822	5,08	1,987	0,388	0
	0,017	0	0,001	0,011	1,025	2,427	2,985	7,071
	6,898	7,719	7,565	7,244	3,868	1,916	1,466	0
	4,176	5,689	5,923	5,725	0,863	0,066	0	1,216
	4,175	5,688	5,914	5,72	0,867	0,065	0	1,207
	1,263	4,777	5,721	9,069	0,362	1,279	1,28	0
	5,285	4,925	4,925	3,239	0,87	0,038	0,078	0
	5,413	0,006	5,181	3,232	1,205	0,037	0,103	0
	6,169	6,215	7,661	5,001	2,019	0,622	0,909	0
	5,945	6,63	6,365	5,003	2,643	0,651	0,423	0
	8,848	4,626	3,385	3,463	2,634	1,473	0	0,023
	3,367	3,903	4,266	3,741	0,144	0	0	0

	0,935	0,047	0	0,057	0,998	3,972	5,026	6,601
	0,072	0	0,013	0,009	0,258	3,711	4,161	5,386
	0,067	4,6	4,205	3,315	0,003	0,002	0	0,005
	0,935	0,047	0	0,057	0,998	3,972	5,026	6,601
	5,146	4,944	4,294	2,624	0,53	0	0,017	0,025
	2,099	1,978	9,472	0	0,073	5,004	3,766	2,274
	0	1,266	3,151	8,149	3,379	2,825	4,696	10,442
	1,661	6,642	5,115	4,651	0	1,206	0,062	5,759
	0,203	0	0,203	0,849	7,97	5,535	3,253	2,279
	1,499	0	1,078	0	0,114	9,757	0,677	1,035
	0	0,018	0,246	0,165	0,398	6,155	5,502	2,938
	0	0,897	2,182	7,856	9,646	3,036	4,994	3,879
	0,264	0,066	1,652	0,595	5,354	7,999	0	2,379
Сума	2263,727	2227,718	2214,823	2188,979	2180,982	2213,361	2163,31	2187,927
Відстань між окремими спостереженнями досліджуваної сукупності та вектором-еталоном	47,579	47,199	47,062	46,787	46,701	47,046	46,511	46,775
Середня відстань	46,957	x	x	x	x	x	x	x
Середньоквадратичн е відхилення	0,336	x	x	x	x	x	x	x
Загальна відстань між показниками та еталоном	47,629	47,615	47,615	47,615	47,615	47,615	47,615	47,615
Відхилення показників і-го року від еталону	0,648	0,416	0,547	0,723	0,608	0,570	0,667	0,435

Таксономічний показник еколого- економічного розвитку	0,352	0,584	0,453	0,277	0,392	0,43	0,333	0,565
--	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	-------

Додаток Й

Результати кореляційно-регресійного аналізу впливу часткових показників на інтегральний показник еколого-економічного розвитку сільського господарства України

ВЫВОД ИТОГОВ

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,730111927
R-квадрат	0,533063426
Нормированный R-квадрат	0,346288796
Стандартная ошибка	0,087749212
Наблюдения	8

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	2	0,043951879	0,021976	2,854046	0,148986
Остаток	5	0,038499621	0,0077		
Итого	7	0,0824515			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная ошибка</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-0,078177342	0,215740128	-0,36237	0,73189	-0,63275	0,4764	-0,63275
Переменная X 1	0,727311484	0,309759358	2,347989	0,065724	-0,06895	1,523573	-0,06895
Переменная X 2	0,260028112	0,166288713	1,563715	0,178651	-0,16743	0,687487	-0,16743

ДОДАТОК К

Список міжнародно акредитованих органів сертифікації в Україні (органічне виробництво та обіг органічної продукції), включених до офіційного Переліку затвердженого Комісією Європейського Союзу (Регламент (ЄС) №1235/2008 від 08.12.2008, останнє оновлення Регламенту (ЄС) №2019/39 від 10.01.2019)

№	Назва органу сертифікації Name of certification body	Країна Country	Код органу сертифікації Code of certification body	Сфера сертифікації Scope of certification					
				A	B	C	D	E	F
1	Органік Стандарт (Organic Standard) www.organicstandard.com.ua	Україна/ Ukraine	UA-BIO-108	x	x	x	x	x	x
2	CCPB Srl www.ccpb.it	Італія/ Italy	UA-BIO-102	x	x	-	x	x	-
3	Ecoglobe www.ecoglobe.am	Вірменія/ Armenia	UA-BIO-112	x	x	-	x	-	-
4	Istituto Certificazione Etica e Ambientale (ICEA) www.icea.info	Італія/ Italy	UA-BIO-115	x	-	-	x	-	-
5	Bioagricert S.r.l. www.bioagricert.org	Італія/ Italy	UA-BIO-132	x	-	-	x	-	-
6	Lacon GmbH www.lacon-institut.com	Німеччина/ Germany	UA-BIO-134	x	-	-	-	-	-
7	Letis S.A www.letis.org	Аргентина/ Argentina	UA-BIO-135	x	-		x	-	-
8	Albinspekt www.albinspekt.com	Албанія / Albania	UA-BIO-139	-	x	-	-	-	-
9	CERES Certification of Environmental Standards GmbH www.ceres-cert.com	Німеччина/ Germany	UA-BIO-140	x	x	-	x	-	-
10	Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH www.kiwabcs-oeko.com	Німеччина/ Germany	UA-BIO-141	x	-	-	x	x	-
11	Control Union Certifications www.certification.controlunion.com	Нідерланди/ The Netherlands	UA-BIO-149	x	x	x	x	x	x

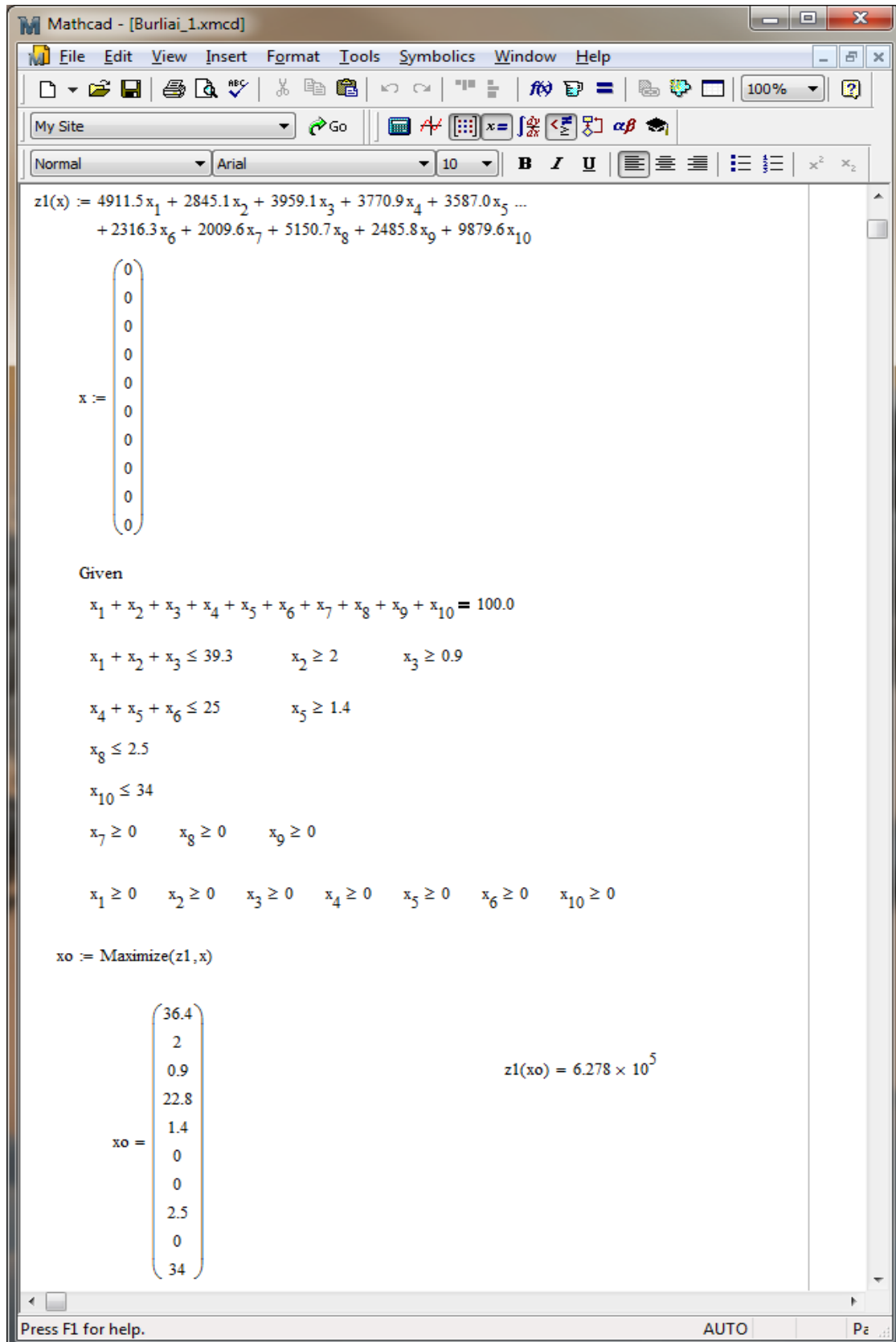
12	Suolo e Salute srl www.suoloesalute.it	Італія/Italy	UA-BIO-150	×	-	-	-	-	-
13	Agreco R.F. Göderz GmbH www.agrecogmbh.de	Німеччина/ Germany	UA-BIO-151	×	×	-	×	-	-
14	Ecocert SA www.ecocert.com	Франція/ France	UA-BIO-154	×	×	-	×	×	-
15	Bio.inspecta AG www.bio-inspecta.ch	Швейцарія/ Switzerland	UA-BIO-161	×	-	-	×	-	-
16	A CERT European Organization for Certification S.A www.a-cert.org	Греція/ Greece	UA-BIO-171	×	-	-	×	-	-
17	Valsts SIA "Sertifikācijas un testēšanas centrs" www.stc.lv	Латвія/ Latvia	UA-BIO-173	×	×	-	×	×	×

Категорії продукції/Product Categories:

A	Продукти рослинництва, що не піддавалися переробці/Unprocessed plant products
B	Живі тварини або продукти тваринництва, що не піддавалися переробці/ Live animals or unprocessed animal products
C	Продукти аквакультури та водорості/Aquaculture products and seaweeds
D	Продукти переробки с.-г. походження для споживання в якості продуктів харчування / Processed agricultural products for use as food
E	Продукти переробки с.-г. походження для використання в якості кормів/ Processed agricultural products for use as feed
F	Посадковий матеріал та насіння/Vegetative propagating material and seeds for cultivation

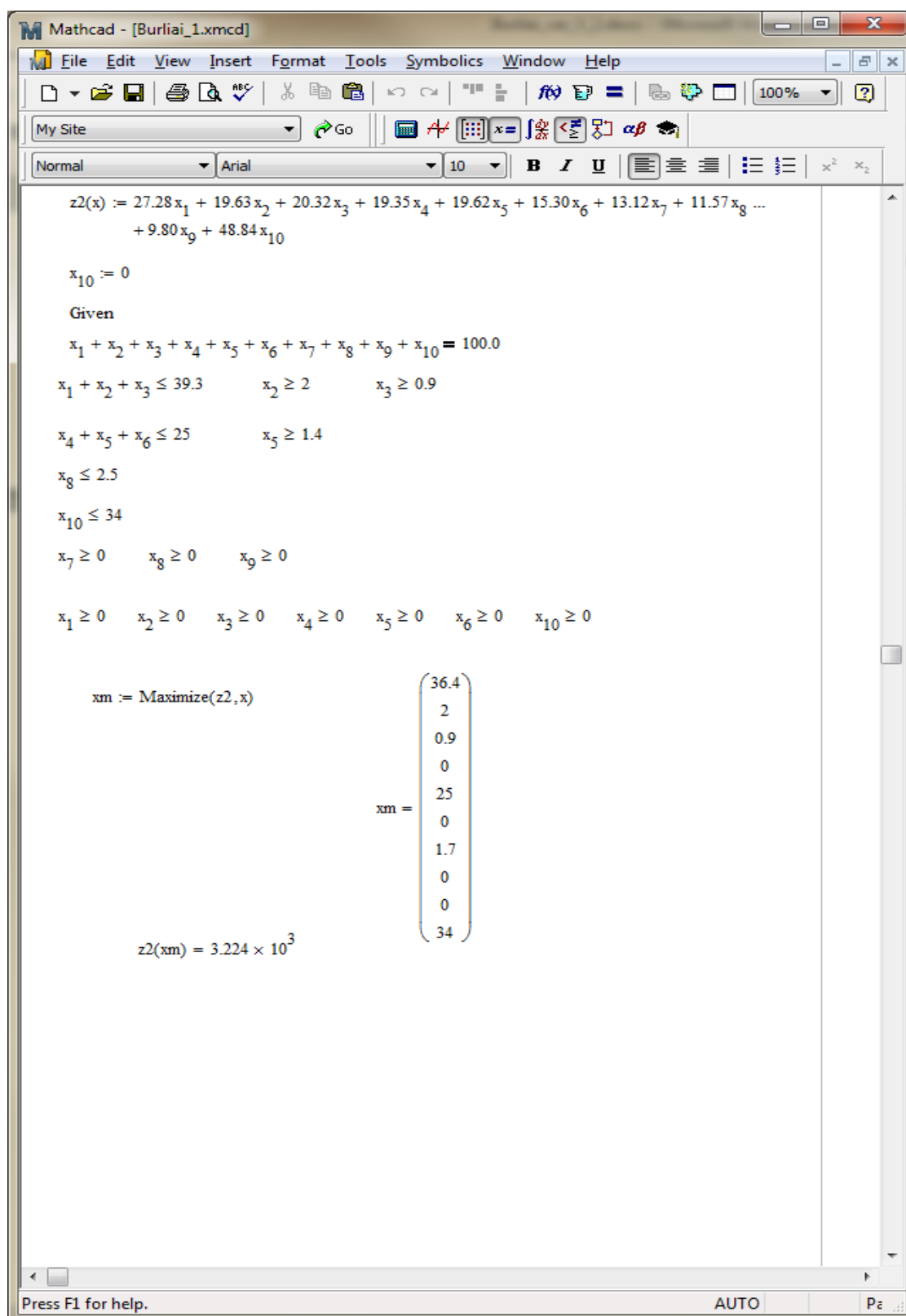
ДОДАТОК Л.1

Коефіцієнти, обмеження та оптимальні розв'язки економічної моделі оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні достатнього зволоження Лісостепу



ДОДАТОК Л.2

Коефіцієнти, обмеження та оптимальні розв'язки економічної моделі оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні нестійкого зволоження Лісостепу



ДОДАТОК Л.3

Коефіцієнти, обмеження та оптимальні розв'язки економічної моделі оптимізації структури посівів зернових культур в підзоні недостатнього зволоження Лісостепу

