

Міністерство освіти і науки України
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та
інфраструктури
Кафедра екології та охорони здоров'я

ФЕДОРКІВ Віталій Іванович

Екологічна безпека аграрного виробництва
спеціальність 101 «ЕКОЛОГІЯ»
освітньо-професійна програма
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «бакалавр»

Виконав студент
групи ЕКОЛ-41
Федорків В. І.

(підпис)

Науковий керівник:
к. б. н., старший викладач
Андрусин Т. В.

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 20__ р.
Завідувач кафедри

(підпис)

Тернопіль – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ I. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА	5
1.1. Аграрний сектор в контексті екологобезпечного розвитку	5
1.2. Екологічна небезпека в контексті аграрного розвитку	8
РОЗДІЛ II. СУЧАСНИЙ СТАН АГРОСФЕРИ УКРАЇНИ ТА ЙОГО ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ	13
2.1. Вплив землеробства на довкілля	13
2.2. Екологічні проблеми тваринництва	21
РОЗДІЛ III. ШЛЯХИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ АГРОСФЕРИ УКРАЇНИ	26
ВИСОВКИ	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	40

ВСТУП

Актуальність теми. Для України проблема формування сталої нової агросфери має особливе значення. Ми майже зруйнували її індустріалізований варіант, але ще не встигли знищити передумови її розбудови і маємо сприятливі природно- кліматичні умови в більшості регіонів.

Звісно, аграрне виробництво не може бути за своєю суттю «локомотивом» економічного прогресу, але сьогодні, за умов глибокого занепаду більшості галузей промисловості, воно годує наше суспільство. Крім того, воно може стати основою щасливого майбутнього нашого народу не тільки як джерело продовольства, але і як середовище комфортного життя для сільських та міських мешканців.

Проте для того, щоб досягти цієї мети, необхідно мати надійну модель агросфери України XXI століття. Побудована вона має бути на основі усталених принципів економічної науки, а також з урахуванням механізмів, що діють в агросфері як частині біосфери. Крім того, вона має спиратися на досягнення сучасної біології, інформатики, техніки, які розвиваються прискореними темпами.

Успіх у розв'язанні цих проблем залежить від усвідомлення як науковцями, так і вищим ешеленом влади того, що сучасна агросфера — це не тільки і не стільки одна з галузей економіки, скільки частина біосфери з притаманними їй закономірностями кругообігу енергії і речовин, специфічною біотою, де дії людини справляють значно більший вплив, ніж у глобальній біосфері Землі.

Метою роботи є вивчення перспектив екологічно безпечного розвитку аграрної сфери України.

Для цього були поставлені наступні завдання:

- досліджено аграрний сектор в контексті екологобезпечного розвитку;
- вивчено екологічні небезпеки розвитку агросфери України;
- ідентифіковано вплив рослинництва та тваринництва на навколишнє середовище нашої країни.

Наукова новизна роботи полягає в пошуку шляхів підвищення екологічнобезпечного рівня розвитку аграрного виробництва України на основі застосування новітніх підходів до організації виробництва та застосування інноваційних технологій виробництва.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку літератури.

РОЗДІЛ І.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА

1.1. Аграрний сектор в контексті екологобезпечного розвитку

Відповідно до законодавства України, екологічна безпека визначається як стан навколишнього природного середовища, що гарантує запобігання погіршенню екологічної ситуації та виникненню загрози для здоров'я людей. Вона є важливим елементом національної безпеки, яка захищає життєво важливі інтереси людей, суспільства, довкілля та держави від реальних або потенційних загроз, що виникають внаслідок людської діяльності або природних факторів у відношенні навколишнього середовища. Державна система екологічної безпеки охоплює комплекс заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних), спрямованих на збереження рівноваги між екосистемами та антропогенними та природними навантаженнями. Розробка та розвиток системи екологічної безпеки здійснюються відповідно до Конституції України, указів Президента України, постанов Уряду та державних програм, що діють у цій сфері.

Екологічна безпека може бути розглянута на різних рівнях - глобальному, регіональному, локальному та умовно точковому, включаючи держави та їхні підрозділи. Фактично, вона відображає стан геосистем (екосистем) різного ієрархічного рівня - від біогеоценозів, таких як агроекосистеми або урбоекосистеми, до біосфери в цілому. Екологічна безпека має обмеження в часі та масштабах проведення дій: короточасні дії можуть бути відносно безпечними, тоді як довготривалі дії можуть бути небезпечними; місцеві зміни майже нешкідливі, тоді як широкомасштабні можуть мати фатальні наслідки.

В цілому, екологічна безпека визначає рівень захищеності територіальних комплексів, екосистем та людей (забезпечення безпеки життєдіяльності) від потенційних екологічних ушкоджень. Рівень безпеки визначається масштабом екологічного ризику. Небезпека - це потенційно небезпечне фізичне явище, подія

або людська діяльність, які можуть призвести до загибелі або тілесних ушкоджень людей, завдання шкоди майну, порушення функціонування соціальних і економічних систем або погіршення стану довкілля.

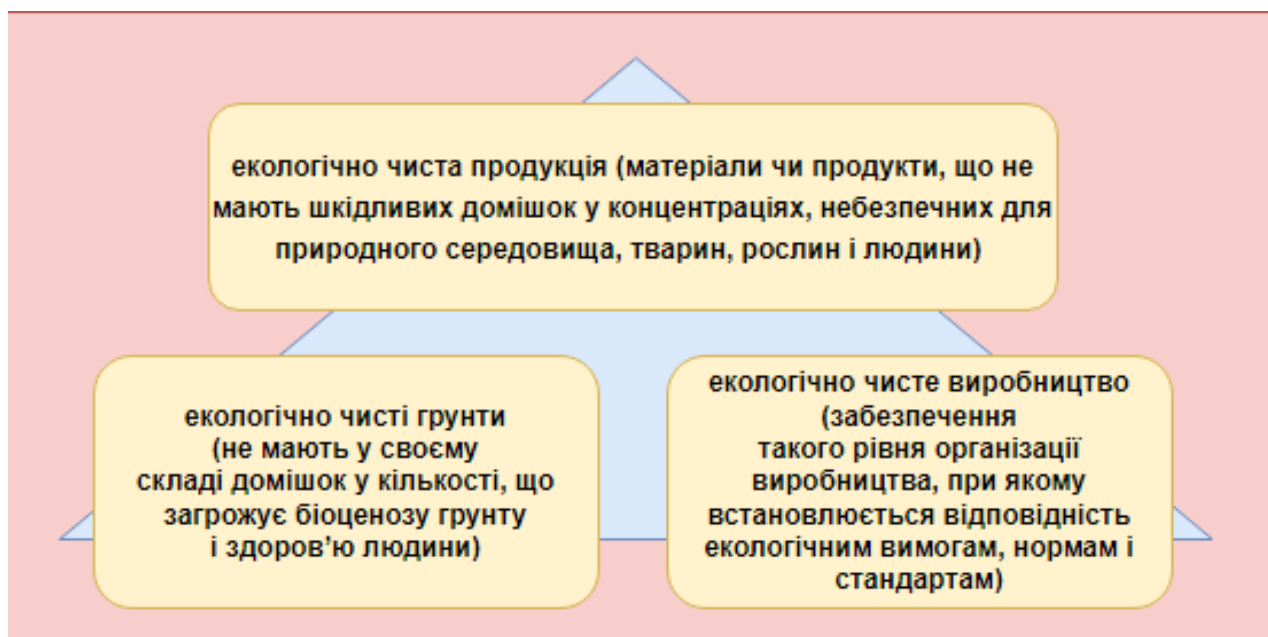


Рис. 1. Складові елементи екологічної безпеки

Основними викликами для екологічної безпеки України є наступні фактори:

- зайва людська діяльність та високе техногенне навантаження на територію країни.
- негативні екологічні наслідки Чорнобильської катастрофи.
- великі обсяги відходів виробництва та споживання, недостатній рівень їх вторинного використання, переробки та утилізації.
- недостатня ефективність єдиної державної системи та сил цивільного захисту, а також системи моніторингу довкілля [16].

Головними пріоритетами для забезпечення екологічної безпеки є наступне:

- Збереження природних екосистем та підтримка їхньої цілісності та життєзабезпечення.
- Розвиток ефективної системи моніторингу довкілля.

- Економне використання ресурсів та забезпечення збалансованого природокористування.
- Зменшення забруднення навколишнього природного середовища, контроль джерел забруднення повітря, поверхневих та підземних вод, відновлення та збереження родючості ґрунтів, очищення територій від промислових та побутових відходів.
- Розвиток системи переробки та утилізації відходів виробництва та споживання.
- Мінімізація негативних наслідків Чорнобильської катастрофи.
- Запобігання неконтрольованому ввезенню в Україну екологічно небезпечних технологій, речовин, матеріалів, трансгенних рослин та хвороботворних агентів [17].

Екологічна безпека є невід'ємною складовою національної безпеки, охороняючи життєво важливі інтереси людей, суспільства, держави та довкілля від потенційних або реальних загроз, що виникають внаслідок природних або антропогенних факторів. Крім того, екологічна складова в кожній з цих форм безпеки може виступати як інтегруючий елемент, що об'єднує їх у систему національної безпеки та допомагає знайти оптимальну взаємодію між ними.

Взагалі, екологічна безпека визначає рівень захищеності територіального комплексу, екосистеми та життя людей від можливих негативних впливів на довкілля. Цей рівень визначається розміром екологічного ризику, який охоплює свідомість про можливість небажаних змін в екологічній ситуації в певному місці та часі, а також оцінку ймовірних збитків, які можуть бути завдані.

У зв'язку з тим, що природна компонента системи "природа-господарство-населення" є основною та найбільш вразливою до антропогенного впливу, розрахунки екологічного ризику базуються на стані екосистем. Таким чином, екологічний ризик визначається як ймовірність негативних наслідків, що виникають від шкідливого впливу на навколишнє середовище і призводять до незворотної деградації екосистем.

1.2. Екологічна небезпека в контексті аграрного розвитку

Екологічна небезпека визначається як присутність дій та процесів, які можуть впливати на стан навколишнього природного середовища і обмежувати або навіть унеможливити життєдіяльність людей та проведення господарської діяльності в таких умовах.

Одним з найпоширеніших видів людської діяльності є виробництво сільськогосподарської продукції. Цей процес супроводжується змінами в екологічних умовах навколишнього середовища. Зменшується площа лісів, чагарників та лук з різноманітною рослинністю. Втрачається природний біологічний цикл через втрату великої кількості хімічних елементів, порушуються радіаційний і водний баланси на значних територіях, а також гідрологічний режим. Умови проживання тварин і птахів погіршуються. Атмосфера, гідросфера і літосфера стають забрудненими. В результаті тривалого господарського використання ґрунти втрачають свою природну родючість, деградують або навіть повністю руйнуються [1, с. 7].

Розповсюдження вітрової та водної ерозії ґрунтового покриву на поверхні Землі стало дуже поширеним явищем. У давні геологічні періоди інтенсивність ерозійних процесів була незначною, але ці процеси приводили до поступового нівелювання рельєфу та формування схилів та акумулятивних рівнин. Таку форму ерозії називають геологічною або нормальною. Сучасна ерозія, пов'язана з господарською діяльністю людини, називається прискореною.

Зниження продуктивності сільськогосподарських культур не є наслідком лише ерозії. Урожайність також піддається впливу природних явищ, таких як посухи або надлишки атмосферних опадів, холодні безсніжні зими, коли озимі рослини замерзають та інші фактори. Варто відзначити, що амплітуда коливань врожаїв постійно зростає разом із збільшенням середніх врожаїв. Це, зокрема, пов'язано зі зниженням стійкості нових високоврожайних сортів рослин та коливаннями погодних умов [4, с. 124].

Зараз пошкодження культурних рослин різними хворобами і шкідниками є широко поширеним явищем. Вирощування одних і тих самих видів рослин на великих площах робить їх більш вразливими до захворювань і сприяє розвитку певних видів шкідників.

Однак, одним з найбільших викликів для аграрного сектора є зміна клімату. Кліматичні зміни, які відбулися протягом останніх десятиліть, можна вважати справжнім шоком для суспільства, не лише в Україні, а й у всьому світі. Кліматичні зони зміщуються на північ і захід, спека і посухи стають все більш катастрофічними, а екстремальні погодні явища, які раніше були рідкісними, тепер часто повторюються в невласиві сезони та на невласивих територіях. Це впливає на виробництво сільськогосподарських культур, стан лісів і водних об'єктів, тваринництво та рибне господарство [18, с. 11].

Зміна клімату впливає на виробництво сільськогосподарських культур, стан лісів і водних об'єктів, тваринництво та рибне господарство. Майже всі посівні площі сільськогосподарських культур в Україні знаходяться в зоні ризикованого землеробства, де є постійний ризик втрати обсягів урожаю в посушливі роки або втрати якості урожаю в дощові періоди.

Аграріям необхідно бути свідомими, що глобальна зміна клімату посилює ці ризики. Врахування цього фактора допоможе приймати ефективні рішення і впроваджувати практичні заходи для пристосування та адаптації до зміни клімату в довгостроковій перспективі. Крім того, об'єктивна оцінка погодних умов кожного року і інформованість фермерів про погоду, клімат та адаптацію допоможуть знизити ризики в короткостроковій перспективі. Важливо бути більш оптимістичними щодо майбутнього і розуміти важливість адаптації до змін [2, с. 5].

За останні 30 років, зміну клімату охарактеризовано як "антропогенну", оскільки людство, існуючи на цій планеті, втручається в природу і продовжує цей вплив. Лісові вирубки та безрозсудна розорювання земель порушують режим вологості та вітровий режим планети, а також значною мірою сприяють спалюванню викопних палив, що є основним джерелом викидів парникових

газів. Кожне втручання людей в навколишнє середовище призводить до зміни клімату.

На сьогоднішній день клімат України перебуває в тренді глобального потепління, що охопило всю територію нашої країни, при цьому швидкість збільшення температури повітря навіть перевищує світовий середній рівень. Основним параметром зміни клімату є зміна середньорічної температури нижнього шару атмосфери (на висоті 1 метр над поверхнею), яка визначається за даними 163 метеорологічних станцій України з тривалим періодом спостережень від 65 до 140 років [1, с. 344].

За проведеними дослідженнями встановлено, що сучасний клімат України характеризується нерівномірним потеплінням по всій території, особливо помітним у зимовий та літній періоди. За останні 30 років середня річна температура повітря в Україні зросла більше ніж на 1 °С. Підвищення температури у холодну пору року (від листопада до березня) в середньому становить 1,3 °С, а в теплу пору (від квітня до жовтня) - 1,1 °С. Відхилення температури повітря від норми, відомі як позитивна аномалія, на всій території країни за період з 1989 по 2019 роки були найвищими за всю історію інструментальних спостережень за погодою (див. рис. 2).

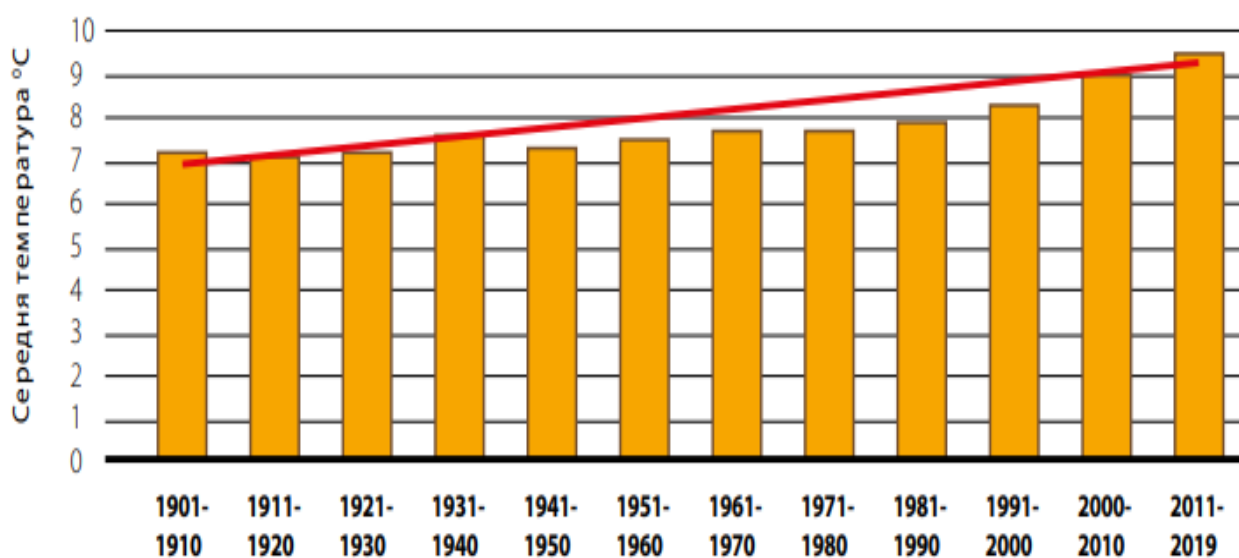


Рис. 2 . Середня річна температура повітря (за десятиріччями) в Україні [2, с. 9]

Останні чотири роки були визнані найжаркішими в історії метеорологічних спостережень за погодою по всьому світу. Стабільне зростання температури повітря спостерігається протягом всіх сезонів. Ці погодні умови були особливо помітними у 2019 році, коли в Україні було зафіксовано багато температурних рекордів. Середня місячна температура повітря у лютому, березні, червні, жовтні та листопаді 2019 року була найвищою або однією з найвищих для цих місяців за всю історію метеорологічних спостережень. Кліматологи вважають такі аномально теплі роки "вікнами в майбутнє". Нажаль, разом із підвищенням температури збільшується і частота виникнення екстремальних температур і кількості опадів, що негативно впливає на врожай сільськогосподарських культур.

Як було вказано раніше, основним параметром для оцінки зміни клімату є середня річна температура повітря. В Україні за останні тридцять років вона зросла на 1,2 °С, а за останні десять років - на 1,7 °С. Однак, для успішного ведення сільського господарства також важливо знати тенденції зміни середніх місячних та сезонних температур, а не лише середньорічну. Ці зміни мають значний вплив на планування польових робіт.

Зміна температури повітря влітку виявилася найбільш помітною у її абсолютних максимумах, тобто найвищих температурах, які коли-небудь були зафіксовані метеорологічними станціями протягом усього періоду спостережень. На рисунку 3 наведено значення найвищої температури повітря за період з 1961 по 2005 роки та з 2006 по 2019 роки. Упродовж останнього періоду майже на всій території країни були досягнуті або перевищені абсолютні максимуми температури повітря на 1-4 °С. Ці області позначено червоним кольором на мапі нижче [13, с. 184].

За розрахунками кліматологів, середня швидкість потепління в Україні складає близько 0,4 °С на протязі 10 років. Таким чином, якщо ці темпи потепління залишаться стабільними, то протягом наступних 30 років середня річна температура може збільшитися на додаткові 1-1,5 °С. Щодо змін у

кількості опадів, це залишається дуже невизначеним. Хоча значне збільшення опадів малоімовірно, це може призвести до посилення посушливих умов та поширення земель, які піддаються опустелюванню [2, с. 20].

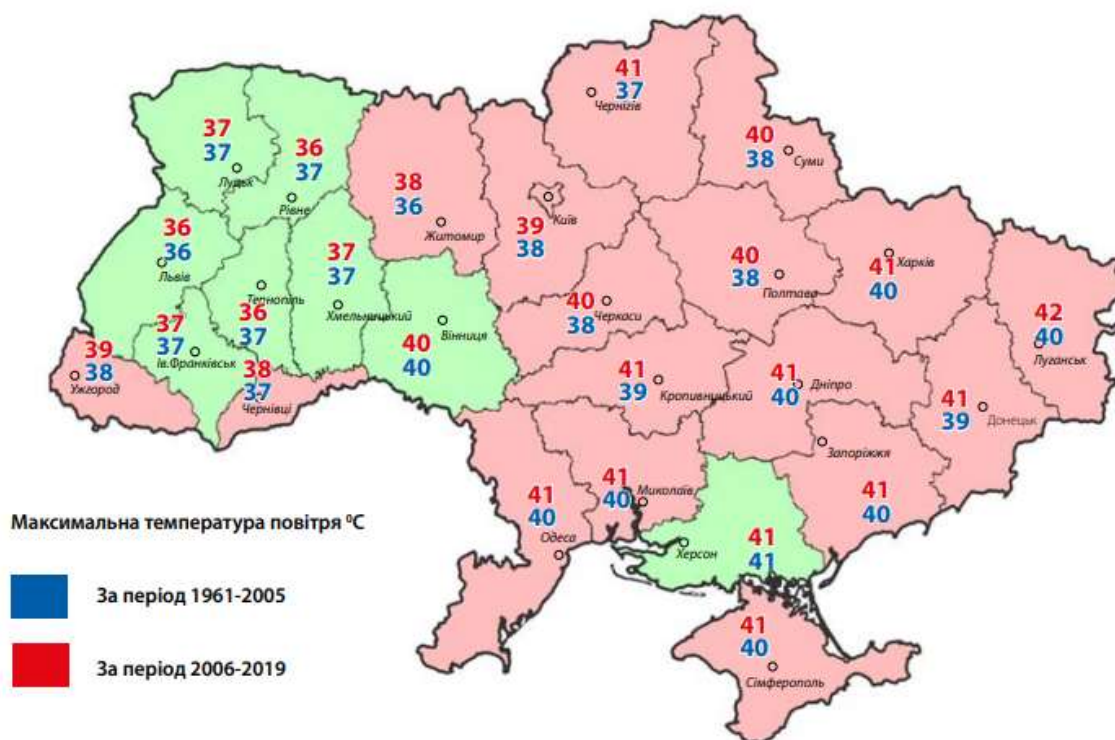


Рис. 3. Найвища температура повітря (абсолютний максимум), °C

Примітка: Сині цифри – за період 1961-2005 рр., червоні цифри – за період 2006-2019 рр.

Ймовірні короточасні користі від потепління можуть бути недовготривалими, оскільки протягом наступних 15-20 років ймовірно значне скорочення врожайності більшості сільськогосподарських культур внаслідок збільшення частоти та інтенсивності посух. Водні ресурси також постраждають від негативного впливу зміни клімату. Прогнозується деяке збільшення середнього стоку основних річок України, але водночас зростатимуть і витрати води. Для зменшення негативних наслідків зміни клімату фермерським господарствам необхідно впровадження адаптаційних заходів у всіх аспектах, включаючи використання більш екологічних підходів, зміну технологій і перегляд управлінських рішень.

РОЗДІЛ II. СУЧАСНИЙ СТАН АГРОСФЕРИ УКРАЇНИ ТА ЙОГО ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ

Аграрний сектор є однією з ключових галузей господарського розвитку України, і це було так завжди. Україна завжди відома як сильний виробник сільськогосподарської продукції, і ця традиція продовжується й нині. Аграрне виробництво займає провідне місце у економіці країни, і рівень його розвитку має великий вплив не лише на функціонування ринку продовольства, забезпечення населення продуктами харчування та споживчими товарами, зайнятість сільського населення та соціальне відродження сіл, але особливо на екологічну ситуацію через масштаби агропромислового комплексу. Зокрема, великий внесок у негативні тенденції функціонування галузі роблять напрями аграрного виробництва, такі як землеробство та тваринництво.

2.1. Вплив землеробства на довкілля

Складовими сучасного землеробства є перелік правильних підходів в організації сільськогосподарської діяльності, серед яких можна виділити наступні:



Детальніше розглянемо ті складові, котрі мають найбільш деструктивний вплив на довкілля за умови їх нераціонального застосування.

- Масштаби хімізації землеробства мають велике значення, і це факт, який не можна недооцінювати. Використання добрив є визнаним способом забезпечення приблизно половини зростання врожаю, підтримання активного балансу поживних речовин у сільському господарстві та поліпшення кругообігу біогенних елементів. Однак зростаючі обсяги мінеральних добрив можуть порушувати природні цикли обміну речовин, що в свою чергу спричиняє евтрофікацію водойм. Використання добрив має негативний вплив на навколишнє середовище, і це супроводжується такими негативними наслідками:

- надходження поживних елементів, добрив з ґрунту у підґрунтові води і з поверхневим стоком може призвести до посиленого розвитку водоростей та утворення планктону, тобто до евтрофікації природних вод;

- зменшення надходження азоту в атмосферу негативно впливає на озоновий екран стратосфери внаслідок проникнення в нього оксидів азоту, що утворюються в результаті денітрифікації азотних сполук ґрунту та добрив;

- неправильне використання мінеральних добрив може погіршити кругообіг та баланс поживних речовин, агрохімічні властивості та родючість ґрунту;

- порушення оптимізації живлення рослин макро- та мікроелементами призводить до різних захворювань рослин, а часто сприяє розвитку фітопатогенних грибних хвороб, погіршує санітарний стан посівів;

- порушення технології застосування добрив, недосконалість якості та властивостей мінеральних добрив можуть зменшувати продуктивність сільськогосподарських культур та якість продукції та призводити до нагромадження в ній нітратів [8, с.50].

Загалом, для усіх сільськогосподарських культур коефіцієнт використання добрив становить: азотних – 50 – 60%, фосфорних 75 -90%, калійних – 60 – -80%. Найбільш небезпечними, з погляду екології, є азотні добрива, адже невикористані рослинами внесені азотні добрива

розподіляються таким чином:

- 50% іммобілізуються в ґрунтовій органічній субстанції;
- 50% втрати у вигляді проміжних сполук процесів денітрифікації та амоніфікації.

Процеси денітрифікації та амоніфікації призводять до утворення газоподібних форм азоту, які включають сполуки NH_3 і NO_x , і ці сполуки потрапляють у атмосферу. Оксиди азоту відносяться до газів, які спричиняють парниковий ефект. З урахуванням широкого використання азотних мінеральних добрив, внесок цих добрив у глобальне потепління клімату є значним (кількість промислово зв'язаного азоту становить 92×10^6 тонн на рік, що складає 60% від біологічно зв'язаного азоту).

В Україні існують технології внесення мінеральних добрив, що не забезпечують повного їх засвоєння рослинами з таких причин:

- неможливість забезпечення рівномірного розподілу добрив в границях площі їх внесення;
- неможливість доступу кореневої системи рослин до внесених добрив;
- неминучість вимивання певної частини добрив у поверхневі води;
- атмосферної деструкції певної частини добрив, які локалізовані у поверхневих шарах ґрунту.

Протягом останніх 20-40 років, спостерігається значне збільшення втрат азоту та фосфору водними потоками, які надходять до водойми. Це стається внаслідок змиву добрив та залишків пестицидів з полів. Цей процес спричиняє евтрофікацію водойми, що має наслідком каскад негативних ефектів, таких як загибель цінних риб та рослинних видів, непридатність води для пиття та купання. Водойма, яка піддається евтрофікації, втрачає свою значимість як ресурс для господарського використання та біогеоценозу. За кожен кілограм фосфору, що потрапляє до водойми, утворюється 100 кілограмів фітопланктону. Оптимальне зростання водних організмів спостерігається при концентрації фосфору в межах 0,09-1,8 мг/л і нітратного азоту в межах 0,9-3,5 мг/л.

Останнім часом визначилася чітка тенденція до збільшення виробництварослинницької продукції (особливо овочевої) з високим вмістом нітратів, що перевищує можливо допустиму норму. Загалом в Україні понад 30% сільськогосподарської продукції мають вміст нітратів, що перевищує допустимий рівень. З одного боку, нітрати є основним джерелом азотного живлення, а з іншого – їх надлишок призводить до важких екологічних наслідків, що негативно впливають настан здоров'я людини та тварин.

Основною небезпекою введення нітратів в організм людини є ризик розвитку метгемоглобінемії, канцерогенних утворень, імунодепресії та зниження стійкості до канцерогенних та мутагенних факторів. Сьогодні багатьом сільськогосподарським культурам встановлені гранично допустимі концентрації (ГДК), які, при дотриманні, не викликають негативних впливів на здоров'я, самопочуття, працездатність та гігієнічні умови життя населення. Для рослинних продуктів встановлюються максимально допустимі рівні (МДР) залишкових кількостей нітратів і нітритів.

Інтенсифікація рослинництва не тільки сприяє підвищенню продуктивності полів, а й створює сприятливі умови для розвитку та поширення ряду шкідників та хвороб сільськогосподарських культур. На сьогодні, за даними ФАО, людство недобирає в середньому 34% потенційно можливого врожаю сільськогосподарських культур.

Захист врожаю може мати негативний екологічний вплив. Використання пестицидів зазвичай відбувається шляхом впровадження інтенсивних технологій без врахування екологічних порогів шкідливості для хвороботворних організмів та бур'янів, а також інших вимог щодо застосування хімічних засобів захисту рослин. Наприклад, вирощування озимої пшениці може супроводжуватися пестицидним навантаженням у розмірі 6-10 кг/га, для кукурудзи та буряків - 12-16 кг/га, овочевих культур - 45-50 кг/га, а плодових дерев - до 165 кг/га. Застосування пестицидів у великому масштабі спричиняє забруднення навколишнього середовища та продукції токсичними речовинами. Загалом, пестициди становлять 20% від

загального числа забруднювачів природи, тому широке та неконтрольоване їх використання може мати непередбачувані наслідки.

При обробці сільськогосподарських угідь пестицидами частина з них може бути втрачена через розсіювання в атмосфері разом з повітряними потоками. Залежно від технології застосування, 40-70% пестицидів осідає в ґрунті, утворюючи початкове накопичення токсичних речовин. Більше того, пестициди можуть поширюватися поза межі оброблюваних угідь, мігруючи у біосфері на певний період часу. Вони потрапляють в атмосферу під час застосування пестицидів, а також випаровуються з поверхні ґрунту, рослин і води. Після цього, через конденсацію парів і утворення краплин або твердих часток, пестициди осідають з атмосфери на ґрунт, поверхню рослин і водойми, розповсюджуючись на великі території. У водойми вони потрапляють з поверхневими та ґрунтовими стоками з сільськогосподарських угідь [16, с. 244].

Підраховано, що прибуток від застосування пестицидів втричі перевищує витрати на їх виробництво. Пестициди є одним із найнебезпечніших факторів забруднення навколишнього середовища, адже є шкідливими для всіх живих організмів. За даними ЮНЕСКО, пестициди в загальному обсязі забруднення біосфери землі займають 8 – 9-те місце після таких речовин, як нафтопродукти, поверхнево-активні речовини, фосфати, мінеральні добрива, важкі метали, окиси азоту, сірки, вуглецю та інші сполуки.

У зв'язку з токсичністю, хімічні препарати шкідливі для людини та навколишнього середовища. Потенційна загроза від їх використання полягає як у гострій токсичності у випадку потрапляння в живий організм, так і в хронічній дії і в акумулятивному ефекті та міграції залишків пестицидів водними та повітряними шляхами на значні відстані.

Типовим прикладом глобальної міграції хлорорганічних пестицидів, зокрема ДЦТ, є акумуляція їх у жирові пінгвінів, які живуть в Антарктиді. Так, за даними, німецьких вчених, з атмосфери на територію Північного моря щорічно випадає до 300 тонн ДЦТ. Нагромадження пестицидів в окремих

тканинах відбувається непомітно, проте коли кількість їх досягає певного рівня, вони призводять до порушення функцій найважливіших органів, захворювання і зниження стійкості організму.

Один із яскравих доказів шкідливого впливу пестицидів на фауну є різке зменшення чисельності хижих птахів, котрі є однією з кінцевих ланок у ланцюгах живлення. Орли, соколи, шуляки разом з тілами своїх жертв споживають максимальну кількість штучних речовин, яких раніше не було на планеті. Таким чином, пестициди є одним з вагомих факторів забруднення навколишнього середовища, їх застосування є вимушеним заходом на дію шкідливих природних організмів, які конкурують з людиною за умови виживання.

Для зменшення потенційної загрози пестицидів і їх накопичення в навколишньому середовищі необхідно розробляти підходи до організації захисних заходів, наприклад, впровадження інтегрованих систем захисту рослин з природоохоронним спрямуванням. Ці системи повинні враховувати особливості розвитку шкідливих організмів і рослин, що їх пошкоджують, а також зональні особливості застосування. Зусилля по зменшенню використання хімічних препаратів для захисту врожаїв і одночасному збільшенню продуктивності сільськогосподарських культур призвели до появи та поширення генетично-модифікованих (трансгенних) рослин. Проте питання безпеки використання таких рослин викликає серйозні застереження, оскільки можливі ризики для довкілля та здоров'я людини ще не повністю з'ясовані.

Порушення правил агротехніки, екстенсивне землеробство та недбале ставлення до землі можуть призвести до ерозії ґрунтів та втрати їх родючості. Гонитва за високими врожаєми і застосування великогабаритних сільськогосподарських машин можуть призвести до стиснення ґрунту і його компактації, що ускладнює проникнення води та повітря до кореневої зони рослин.

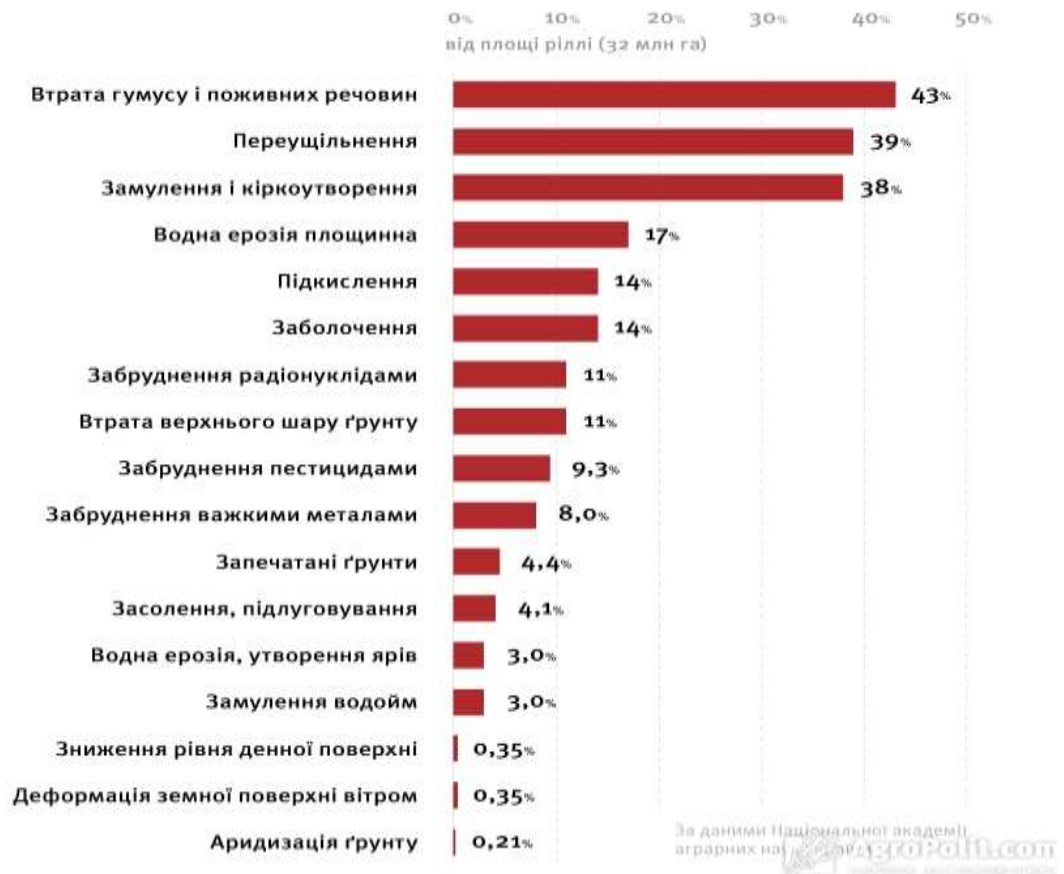
Недоцільна меліорація, зокрема неконтрольоване осушення ґрунтів, може

сприяти його виснаженню та деградації. Перевипас худоби без належного управління може призвести до перегрівання ґрунту та забруднення його відходами худоби.

Також важливо враховувати, що забудова міст, доріг, аеродромів, відкриті кар'єри та промислові об'єкти знищують родючий шар ґрунту та втрачаються значні площі сільськогосподарських земель.

Ці фактори разом призводять до значних втрат родючих ґрунтів. Дійсно, статистика показує, що значна кількість земель була втрачена або виведена із сівозмін через несумлісне землеробство та інші діяльності людини. Втрата родючих земель є серйозною проблемою, яка може мати негативні наслідки для продовольчої безпеки та сталого розвитку.

За останні 25 років землям України завдано величезної шкоди: - загублено майже 500 тис. га сільськогосподарських угідь; - на 0,9% знизився вміст гумусу в ґрунті; - від водної ерозії потерпає 29% орних земель; - 10 млн. га земель на півдні країни періодично уражаються пиловими бурями [14, с. 62]. За даними Національної академії аграрних наук, деградація українських ґрунтів призводить до втрати 20 млрд грн щороку. Виділяють такі типи деградації ґрунтів:



Спеціалісти ООН виокремили головні небезпеки, що нависли над сільським господарством основних регіонів Землі:

- Європа – промислове забруднення земель, знищення лісів;
- Північна Америка – поширення монокультур;
- Південно-Західна Азія – перенаселення, перевипас худоби, загроза генофондові;
- Південно-Східна Азія – загибель тропічних лісів, “генетична ерозія”;
- Південна Америка знищення тропічних лісів, а як наслідок зникнення традиційних сортів культурних рослин;
- Африка – перенаселення, знищення тропічних лісів, перевипас худоби, опустелювання.

2.2. Екологічні проблеми тваринництва

Інтенсифікація тваринництва призводить до значного порушення функціонування екосистем та споживання значної кількості природних ресурсів. Основними проблемами у межах тваринницьких комплексів, які мають екологічне значення, є евтрофікація водойм, можливе накопичення патогенних мікроорганізмів, забруднення атмосферного повітря сірководнем, аміаком, молекулярним азотом та іншими сполуками.

За даними ресурсу «Нова екологія» в Україні - близько 45 тис. ферм і комплексів тваринництва. Це зумовлює річний вихід гною близько 900 млн. м³; у ньому міститься до 1,5 млн. т азоту, не менш як 10% його надходить у природні водойми.



Великі тваринницькі комплекси – типовий приклад локального порушення малого кругообігу органічних речовин та елементів живлення, що у підсумку стосується і глобального біогеохімічного циклу. Як правило, відбувається локальне порушення малого кругообігу речовин у екосистемах просторово розмежованих територій:

1 – агроекосистемах, де вирощуються кормові культури і з ґрунтів яких вилучається частина елементів живлення,

2 – екосистемах, що прилягають до ферм, ґрунти яких забруднюються надмірною кількістю органічної речовини й елементами живлення,

3 – водоймах, у яких із забрудненими поверхневими й ґрунтовими водами потрапляє значна частина органічної речовини й елементів живлення. Забруднення навколишнього середовища багато в чому визначається складом гнойових стоків. Рідкий гній містить значну кількість патогенних організмів, в процесі його розкладу утворюються шкідливі гази (сірководень, аміак та ін.) та інші сполуки з неприємним запахом. Тому за відсутності належного контролю за його збереженням та використанням створюється реальна загроза поширення інфекційних хвороб у зоні тваринницьких комплексів.

Для очищення приміщень на тваринницьких комплексах використовують гідрозмив, що приводить до збільшення обсягу гною в 6-10 разів. Щодобове утворення гною для худоби складає 8 – 10%, а для свиней – 6-8% від живої маси. Об'єм відходів залежить від застосовуваного способу миття підлог у тваринницьких приміщеннях. Сімейна ферма усього на 10 голів худоби щорічно дає 20 т твердих і до 40 м³ рідких відходів. Підраховано, що в Німеччині об'єм відходів тваринництва в 5 разів перевищує об'єм побутових відходів і в 6 разів – об'єм промислових відходів. Скупчення великих кількостей гною та гнойової рідини на території комплексів забруднює повітря, ґрунт, поверхневі та підземні води. В процесі зберігання рідкого гною не відбувається його самонагрівання, тобто не відбувається дезінфекції. Гній може бути джерелом патогенних мікроорганізмів та інфекційних захворювань. Якщо порушити правила переробки гною і вносити його на поля як добриво без попереднього знезараження, можливе швидке поширення інфекцій. Витоки або надмірне застосування гною як добрива приводить до забруднення навколишнього середовища біогенними елементами. Збільшується їхній вміст (азот) у зеленій масі, що може шкідливо відбитися на тваринах, що поїдають її. У забруднених водоймах починається швидке заростання, цвітіння, загибель

риб.

Забруднення атмосфери. На атмосферне повітря значною мірою впливає порушення правил зберігання та використання безпідстилкового гною. Адже у випадку зберігання його у відкритому стані випаровується і потрапляє в атмосферу аміак, молекулярний азот та інші його сполуки. У тваринницьких комплексах в процесі дихання тварин та шумування гною утворюються гази, головним чином, CO_2 та CH_4 . З гною можуть виділятися аміак, сірководень, меркаптани, індол та скатол. Крім газоподібних забруднюючих речовин і мікроорганізмів у повітрі міститься пил від кормів, висихання відходів, вовни та шкіри тварин. Вміст його досягає 4 мг/м^3 . Один свинарський комплекс на 40 тис. тварин протягом 1 години викидає в атмосферу до 9 кг пилу, до 50 кг аміаку, 5 кг сірководню, більше 80 млрд. мікроорганізмів.

Забруднення ґрунту. Внесення безпідстилкового гною та тваринницьких стоків від великої рогатої худоби і свиней у ґрунт призводить до бактеріального його зараження. Патогенні бактерії зберігаються в ґрунті в умовах зрошування протягом 4-6 місяців. Сільськогосподарські культури, які вирощують на таких ґрунтах, заражуються патогенними бактеріями. У випадку внесення стоків у ґрунт методом дощування на відстань до 400 м поширюються яйця гельмінтів.

Забруднення гідросфери. Тваринницькі комплекси забруднюють поверхневі водойми, підземні води, внаслідок цього велика кількість біогенних елементів надходить у ці джерела. В природних водоймах гнойова рідина викликає масове отруєння водних організмів. У воді різко зростає кількість аміаку і зменшується вміст кисню. Таким чином, існує необхідність розробки шляхів утилізації та раціонального використання відходів тваринництва.

Джерелами утворення стічних вод на підприємствах птахівництва є основні виробничі приміщення (пташники, цехи для сортування й упакування яєць, забою птахів і кормоприготування, інкубатори), допоміжні

(механічні майстерні, гаражі, їдальні, лабораторії і т. д.), і житлові селища птахівницьких підприємств. Основними джерелами забруднення є технологічні системи видалення, підготовки й утилізації калу та стічних вод. Кал, водяні пари і гази виділяють птахи у процесі своєї життєдіяльності. Стічні води птахівницьких підприємств розділяють на чотири види:

- надлишки води, що надходить у системи поїння птахів,
- технологічна вода, що накопичується в процесі мийки приміщень і устаткування,
- господарські, побутові, каналізаційні стічні води, що надходять з житлово-побутових будівель,
- стічні води забійних цехів.

У стічні води потрапляє кал, залишки корму, черепашки, гравій, пір'я, яєчна шкарлупа, розбиті яйця, технічний жир і т.д. У середньому від однієї птахофабрики на 500 000. несучок або 6 млн. бройлерів за добу накопичується 125 т калу і більше 1500 м³ стічних вод. Стічні води птахоферми яєчного напрямку несуть інтенсивне органічне та бактеріальне забруднення.

Бактеріологічними дослідженнями стічних вод встановлена їх обсіменіння протеєм, синьогнійною паличкою, стафілококами, патогенною кишковою паличкою, шигелами, сальмонелою та вірусами.

У сучасних умовах сільське господарство супроводжується значним збільшенням споживання енергії. Згідно з оцінками фахівців, витрати енергії на виробництво продуктів харчування становлять від 10% до 20% від загального енергоспоживання у країні. Рівень витрат енергії різних видів господарювання варіюється: при примітивному натуральному господарюванні витрати склали приблизно 2 ГДж/га на рік, у розвинених країнах з багатогалузевим господарством – від 12 до 15 ГДж/га на рік, а в урбанізованих регіонах з високоінтенсивним землеробством – від 15 до 20 ГДж/га на рік. Однак досягнення рівня витрат від 13 до 15 ГДж/га на рік призводить до негативних наслідків для навколишнього середовища, таких як евтрофікація водойм,

інтенсивна ерозія, змив хімічних речовин у річки, засолення полів тощо. З'явлення цих негативних явищ вимагає додаткових витрат енергії для їхнього усунення, що створює замкнуте коло: витрати енергії вимагають все більше та більше енергетичних витрат. Таким чином, енергетична ефективність агропромислового виробництва знижується при переході до інтенсивних методів.

РОЗДІЛ III.

ШЛЯХИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ АГРОСФЕРИ УКРАЇНИ

Аграрний сектор відіграє значну роль у вітчизняній економіці, але він також може мати негативний вплив на довкілля. Ось кілька способів мінімізації цього негативного впливу:

Стійкі методи ведення сільського господарства: заохочення фермерів до впровадження практик сталого ведення сільського господарства може допомогти мінімізувати негативний вплив. Це включає такі практики, як органічне землеробство, агролісомеліорація, пермакультура та інтегрована боротьба зі шкідниками. Ці методи сприяють здоров'ю ґрунту, зменшують надходження хімікатів, зберігають воду та збільшують біорізноманіття.

Заохочуючи фермерів застосовувати такі методи, можна мінімізувати негативний вплив сільського господарства та створити більш сталу та стійку продовольчу систему.

Одним із основних методів сталого ведення сільського господарства є *органічне землеробство*. Органічне землеробство виключає використання синтетичних добрив, пестицидів і генетично модифікованих організмів (ГМО). Замість цього він зосереджений на природних методах, таких як сівозміна, компостування та біологічна боротьба зі шкідниками. Цей підхід сприяє здоров'ю ґрунту, зберігаючи його родючість і структуру, що призводить до довгострокової стійкості та зменшення ерозії. Крім того, органічне землеробство захищає біорізноманіття, уникаючи використання хімікатів, які можуть завдати шкоди корисним комахам, птахам і ґрунтовим організмам.

Іншою практикою, яка сприяє сталому веденню сільського господарства, є *агролісомеліорація*. Агролісомеліорація передбачає інтеграцію дерев або деревних багаторічних рослин із сільськогосподарськими культурами чи худобою на одній землі. Ця практика має численні переваги, включаючи запобігання ерозії ґрунту, регулювання мікроклімату та збереження

біорізноманіття. Древа створюють тінь, діють як захист від вітру та покращують утримання води в ґрунті, зменшуючи потребу в зрошенні та запобігаючи дефіциту води. Крім того, системи агролісівництва створюють середовища існування для різноманітних видів рослин і тварин, збільшуючи біорізноманіття та сприяючи стійкості екосистем.

Пермакультура – це ще один підхід до сталого землеробства, який зосереджується на розробці сільськогосподарських систем, які імітують природні екосистеми. Це передбачає використання цілісного підходу для створення самопідтримуваних, продуктивних і регенеративних систем. Принципи пермакультури включають спостереження та роботу з природними моделями, максимізацію ефективності використання ресурсів та сприяння різноманітності. Впроваджуючи принципи пермакультури, фермери можуть мінімізувати відходи, ефективно використовувати відновлювані ресурси та створювати стійкі та продуктивні ландшафти.

Інтегрована боротьба зі шкідниками (IPM) — це стійкий підхід, спрямований на контроль над шкідниками, мінімізуючи використання хімічних пестицидів. IPM поєднує різні стратегії, такі як біологічний контроль, сівозміна, маніпуляції середовищами існування та використання стійких сортів рослин. Застосовуючи ці методи, фермери можуть зменшити свою залежність від хімічних речовин, тим самим пом'якшуючи негативний вплив пестицидів на екосистеми, якість води та здоров'я людини.

Точне землеробство: використання методів точного землеробства, таких як супутникові зображення, датчики та технологія GPS, може оптимізувати використання добрив, пестицидів і води. Це допомагає зменшити відходи та забруднення навколишнього середовища, одночасно покращуючи врожайність. Завдяки використанню потужності даних і технологій точне землеробство дозволяє фермерам приймати обґрунтовані рішення та оптимізувати різні аспекти своєї діяльності. Цей підхід пропонує кілька переваг, які сприяють стійкій та ефективній сільськогосподарській практиці.

Однією з істотних переваг точного землеробства є *оптимізоване*

використання добрив, пестицидів і води. За допомогою датчиків і супутникових зображень фермери можуть відстежувати здоров'я та потреби своїх культур у поживних речовинах у режимі реального часу. Ця інформація дозволяє їм вносити добрива саме там, де вони потрібні, у потрібних кількостях і в потрібний час, мінімізуючи втрати та знижуючи ризик надмірного внесення. Так само, застосовуючи цілеспрямовані стратегії боротьби зі шкідниками, засновані на точних даних, фермери можуть мінімізувати використання пестицидів і обмежити їхній вплив на навколишнє середовище. Крім того, методи точного землеробства дозволяють використовувати ефективні методи зрошення, забезпечуючи раціональне використання води, зберігаючи таким чином цей цінний ресурс.

Зменшення відходів і забруднення навколишнього середовища є ключовим аспектом точного землеробства. Оптимізувавши застосування добрив і пестицидів, фермери можуть мінімізувати стікання цих речовин у водойми, зменшуючи забруднення річок, озер і джерел підземних вод. Це допомагає захистити водні екосистеми та зберегти якість води як для споживання людиною, так і для зрошення. Крім того, методи точного землеробства також зменшують викиди парникових газів, пов'язані з традиційними методами землеробства. Завдяки точному застосуванню вхідних ресурсів і оптимізації операцій фермери можуть мінімізувати споживання палива, зменшити потребу в багаторазових проходах полів і, таким чином, зменшити викиди вуглецю, сприяючи пом'якшенню кліматичних змін.

Підвищення врожайності є ще однією значною перевагою точного землеробства. Використовуючи величезну кількість даних, зібраних за допомогою датчиків і супутникових зображень, фермери можуть отримати цінну інформацію про різні аспекти здоров'я врожаю, такі як стан ґрунту, рівень вологості та характер захворювань. Маючи цю інформацію, вони можуть завчасно вирішувати проблеми та вживати своєчасних заходів, що призведе до оздоровлення рослин і підвищення врожайності. Точне землеробство також дає змогу ідентифікувати конкретні ділянки в межах поля, які можуть потребувати

особливої уваги, дозволяючи проводити цілеспрямовані заходи та максимізувати продуктивність.

На додаток до цих переваг, точне землеробство пропонує фермерам *підвищену операційну ефективність і економічну ефективність*. Використовуючи технологію та приймаючи рішення на основі даних, фермери можуть оптимізувати використання ресурсів, оптимізувати робочі процеси та мінімізувати ручну працю. Це призводить до покращеного управління часом і зменшення витрат, пов'язаних із непотрібними програмами, що в кінцевому підсумку підвищує прибутковість.

Сівозміна та диверсифікація: запровадження сівозміни та диверсифікації може зменшити ерозію ґрунту, контролювати шкідників та хвороби та підвищити родючість ґрунту. Чергуючи культури, фермери також можуть зменшити потребу в хімікатах і сприяти природному кругообігу поживних речовин.

Однією з ключових переваг сівозміни є її здатність зменшувати ерозію ґрунту. Постійне вирощування однієї і тієї ж культури може призвести до виснаження певних поживних речовин у ґрунті, що робить його більш сприйнятливим до ерозії вітром або водою. Однак, чергуючи культури, фермери можуть розірвати цикл виснаження поживних речовин, оскільки різні культури мають різні потреби в поживних речовинах. Це допомагає підтримувати структуру ґрунту, вміст органічної речовини та загальну родючість, тим самим мінімізуючи ерозію ґрунту та сприяючи довгостроковому здоров'ю ґрунту.

Крім того, сівозміна та диверсифікація культур сприяють боротьбі зі шкідниками та хворобами. Системи монокультур створюють ідеальні умови для поширення шкідників і хвороб, спрямованих на певні культури. Чергуючи сільськогосподарські культури, фермери порушують життєві цикли шкідників і хвороботворних мікроорганізмів, ускладнюючи їх укорінення та поширення. Крім того, деякі комбінації культур мають природні властивості відлякувати шкідників, діючи як форма природного контролю над шкідниками. Це зменшує залежність від хімічних пестицидів, мінімізуючи забруднення навколишнього

середовища та потенційну шкоду для корисних організмів.

Крім того, сівозміна та диверсифікація культур покращують родючість ґрунту. Різні культури мають різні потреби в поживних речовинах і взаємодію з ґрунтовими мікроорганізмами. Змінюючи посіви в сівозміні, фермери можуть покращити кругообіг поживних речовин і максимізувати використання доступних поживних речовин. Деякі культури мають здатність фіксувати атмосферний азот, поповнюючи рівень азоту в ґрунті без потреби в синтетичних добривах. Це сприяє більш стійкому та збалансованому підходу до управління поживними речовинами, зменшуючи залежність від хімічних речовин і пов'язаний з ними вплив на навколишнє середовище.

Окрім цих переваг для навколишнього середовища, сівозміна та диверсифікація також мають економічні переваги. Диверсифікуючи посіви, фермери можуть зменшити ризики, пов'язані з коливаннями ринку та неврожайами. Вирощування різноманітних культур дозволяє їм задовольнити різні потреби ринку та розподілити джерела доходу. Це також підвищує стійкість до зміни клімату, оскільки різноманітні культури можуть краще протистояти екстремальним погодним явищам і адаптуватися до мінливих умов навколишнього середовища.

Ефективне управління водними ресурсами. Запровадження водоефективних іригаційних систем, таких як крапельне зрошення або використання методів збору дощової води, може мінімізувати використання води та зменшити навантаження на водні ресурси. Ефективне управління водою допомагає зберегти цей цінний ресурс і зменшує ризик забруднення води сільськогосподарськими стоками.

Ґрунтозахисний обробіток ґрунту: Зменшення або скасування практики обробітку ґрунту може допомогти мінімізувати ерозію ґрунту та покращити стан ґрунту. Методи консерваційного обробітку ґрунту, такі як нулевий або скорочений обробіток, залишають поживні залишки на поверхні ґрунту, запобігаючи ерозії та сприяючи розкладанню органічних речовин.

Однією з головних переваг ґрунтозахисного обробітку ґрунту є значне

зменшення ерозії ґрунту. Традиційні методи обробки ґрунту, які включають оранку та перевертання ґрунту, можуть зробити його вразливим до вітрової та водної ерозії. Застосовуючи ґрунтозахисні методи обробки ґрунту, фермери можуть залишати пожнивні рештки на поверхні ґрунту, діючи як захисний шар. Ці залишки діють як бар'єр, захищаючи ґрунт від удару крапель дощу та ерозійної сили вітру. Запобігаючи ерозії, ґрунтозахисний обробіток ґрунту допомагає підтримувати багатий поживними речовинами верхній шар ґрунту, що є життєво важливим для підтримки здорового росту та продуктивності сільськогосподарських культур.

Крім того, ґрунтозахисний обробіток відіграє вирішальну роль у сприянні розкладанню органічних речовин. Поживні рештки, що залишаються на поверхні ґрунту, виступають в якості джерела органічних речовин, забезпечуючи джерело вуглецю та поживних речовин для ґрунтових організмів. Оскільки ці залишки з часом розкладаються, вони сприяють утворенню гумусу, який покращує структуру ґрунту, проникнення води та утримання поживних речовин. Підвищений вміст органічної речовини підвищує родючість ґрунту, що призводить до підвищення врожайності та зменшення використання синтетичних добрив.

Ґрунтозахисний обробіток ґрунту також приносить кілька додаткових екологічних переваг. Зменшуючи ерозію ґрунту, це допомагає захистити прилеглі водойми від осадження, запобігаючи забрудненню водних шляхів сільськогосподарськими стоками. Зменшення потреби в обробці ґрунту також зменшує споживання палива та викиди парникових газів, пов'язані з сільськогосподарською технікою, сприяючи пом'якшенню кліматичних змін.

Крім того, ґрунтозахисний обробіток має економічні переваги для фермерів. Зводячи до мінімуму потребу в інтенсивних операціях з обробки ґрунту, це зменшує витрати на робочу силу та техніку. Крім того, поліпшення здоров'я ґрунту в результаті ґрунтозахисного обробки ґрунту може сприяти до підвищення врожайності сільськогосподарських культур і зниження потреб у вхідних ресурсах, що призводить до збільшення прибутку для фермерів.

Щоб успішно запровадити ґрунтозахисний обробіток ґрунту, фермерам може знадобитися адаптувати свої методи господарювання та використовувати спеціалізоване обладнання, призначене для операцій без обробітку ґрунту або зі скороченим обробітком ґрунту. Сівозміна, покривні культури та методи точного землеробства також можуть доповнювати ґрунтозахисний обробіток ґрунту, ще більше підвищуючи його переваги.

Управління поживними речовинами: належне управління надходженням поживних речовин, таких як добрива, має вирішальне значення для запобігання стоку поживних речовин і забруднення води. Застосування добрив на основі аналізу ґрунту, використання добрив із повільним вивільненням і застосування методів точного внесення можуть мінімізувати надлишковий стік поживних речовин.

Інтегроване управління тваринництвом. Застосування стійких практик у тваринництві має важливе значення для мінімізації впливу на навколишнє середовище. Це включає впровадження систем ротаційного випасу, ефективне управління гноєм для запобігання забрудненню води та сприяння добробуту тварин.

Одним з важливих аспектів інтегрованого управління тваринництвом є впровадження ротаційних систем випасу. Традиційні методи постійного випасу, коли тварини пасуться на одному пасовищі протягом тривалого часу, можуть призвести до деградації ґрунту, ерозії та дисбалансу поживних речовин. Навпаки, ротаційний випас передбачає поділ пасовищ на менші ділянки та чергування худоби між ними. Така практика дозволяє краще використовувати корм, дає пасовищам час для відновлення, сприяє оздоровленню ґрунту та зменшує ризик надмірного випасу. Імітуючи природні схеми випасу, ротаційний випас допомагає підтримувати екологічний баланс землі, одночасно підтримуючи стале тваринництво.

Ефективне управління гноєм є ще одним важливим компонентом інтегрованого управління тваринництвом. Гній худоби, якщо його неправильно використовувати, може сприяти забрудненню води та повітря. Впроваджуючи

належні методи управління гноєм, такі як компостування, анаеробне зброджування або плани управління поживними речовинами, фермери можуть зменшити ризик стоку поживних речовин у водойми, мінімізувати запахи та вловлювати біогаз для виробництва енергії. Ці заходи не тільки захищають якість води, але й сприяють циркулярній економіці, перетворюючи гній на цінні ресурси.

Крім того, комплексне управління тваринництвом наголошує на сприянні добробуту тварин. Тварини, вирощені в стресових і нездорових умовах, не тільки страждають, але також можуть призвести до зниження продуктивності та підвищеної сприйнятливості до хвороб. Забезпечуючи належне утримання, доступ до чистої води, збалансоване харчування та відповідну ветеринарну допомогу, фермери можуть забезпечити добробут своєї худоби. Крім того, надання достатнього простору для природної поведінки та зменшення стресових факторів, таких як перенаселеність або транспортування на далекі відстані, сприяє щасливішим і здоровішим тваринам. Пропаганда добробуту тварин не тільки відповідає етичним міркуванням, але й позитивно впливає на якість продукції тваринництва.

Захист природних середовищ існування: збереження та відновлення природних середовищ існування в межах сільськогосподарських територій і навколо них може підтримувати біорізноманіття та надавати екосистемні послуги. Створення буферних зон, живоплотів і природоохоронних зон може допомогти захистити дику природу, посилити запилення та боротися зі шкідниками природним шляхом.

Запровадження відновлюваних джерел енергії: інтеграція відновлюваних джерел енергії, таких як сонячні батареї або вітряні турбіни, у сільськогосподарську діяльність може зменшити залежність від викопного палива та зменшити викиди парникових газів.

Освіта та обмін знаннями: підвищення рівня обізнаності та навчання фермерів щодо стійких практик та їхніх екологічних переваг може сприяти широкому впровадженню та постійному вдосконаленню.

Органічне землеробство: Україна володіє величезними сільськогосподарськими угіддями, значна частина яких ще не зачеплена інтенсивним використанням хімікатів. Це дає чудову можливість для розробки систем органічного землеробства, які сприяють біорізноманіттю, мінімізують введення хімічних речовин і виробляють здорову та стійку їжу. Попит на органічні продукти також зростає в усьому світі, створюючи експортні можливості для українських фермерів.

Завдяки родючим ґрунтам і великим сільськогосподарським ресурсам Україна має потенціал стати провідною силою в органічному землеробстві. Використовуючи методи органічного землеробства, Україна може захистити свої природні ресурси, підтримати сільські громади та зробити внесок у глобальні зусилля щодо сталого розвитку.

Однією з ключових переваг органічного землеробства в Україні є збереження біорізноманіття. На відміну від звичайного землеробства, яке часто покладається на монокультури та хімічні добавки, органічне землеробство заохочує різноманітність культур, сівозміну та використання природних методів боротьби зі шкідниками. Уникаючи синтетичних пестицидів і добрив, органічні фермери сприяють здоров'ю запилювачів, ґрунтових мікроорганізмів та інших корисних організмів. Це, у свою чергу, створює більш збалансовану та стійку екосистему, підвищуючи довгострокову продуктивність землі.

Крім того, системи органічного землеробства можуть допомогти пом'якшити негативний вплив сільського господарства на навколишнє середовище. Зводячи до мінімуму хімічні речовини, такі як пестициди та синтетичні добрива, органічне землеробство знижує ризик забруднення води та деградації ґрунту. Органічні практики віддають пріоритет здоров'ю ґрунту, наголошуючи на використанні компосту, рослинних решток і сидератів для збагачення ґрунту та підвищення його природної родючості. У результаті органічні ферми сприяють поглинанню вуглецю, зменшують викиди парникових газів і допомагають боротися зі зміною клімату.

Перехід до органічного землеробства в Україні також відкриває економічні

можливості для фермерів. Оскільки попит на органічні продукти продовжує зростати у всьому світі, українські фермери можуть вийти на міжнародний ринок органічних продуктів харчування. Отримавши органічні сертифікати та дотримуючись суворих органічних стандартів, українські фермери можуть отримати преміальні ціни на свою продукцію. Це не тільки приносить користь окремим фермерам, але й сприяє зростанню сільської економіки, надаючи можливості працевлаштування та покращуючи загальну якість життя в сільській місцевості.

Крім експортних можливостей, розширюється і місцевий ринок органічної їжі в Україні. У міру того, як споживачі стають більш свідомими щодо свого здоров'я та екології, попит на органічні продукти в країні зростає. Ця тенденція відкриває для фермерів можливість безпосередньо постачати органічну продукцію на місцеві ринки, включаючи магазини органічних продуктів, фермерські ринки та сільськогосподарські ініціативи, які підтримують громади. Зосереджуючись на місцевих продажах, фермери можуть налагодити тісніші зв'язки зі споживачами, сприяти сталому виробництву продуктів харчування та розвивати почуття спільності навколо органічного землеробства.

Для підтримки розвитку органічного землеробства в Україні вкрай важливо інвестувати в освіту та навчання фермерів. Надання доступу до знань і ресурсів щодо практики органічного землеробства, процесів сертифікації та маркетингових стратегій дозволить фермерам успішно перейти на органічне виробництво та максимізувати свій потенціал для успіху. Співпраця між урядовими установами, сільськогосподарськими організаціями та науково-дослідними установами може відігравати важливу роль у поширенні інформації, проведенні досліджень та наданні технічної допомоги фермерам.

Агролісівництво: інтеграція дерев із сільськогосподарськими культурами чи системами тваринництва може запропонувати численні переваги. Агролісівництво допомагає підвищити родючість ґрунту, зменшити ерозію, поглинати вуглекислий газ і забезпечити додаткові джерела доходу за рахунок виробництва деревини або плодоносних дерев. Це також може збільшити

біорізноманіття та створити середовище існування для корисних організмів.

Важливо зазначити, що поєднання цих практик буде змінюватися залежно від місцевого клімату, ґрунтових умов і сільськогосподарських систем. Для ефективної мінімізації негативного впливу сільського господарства на навколишнє середовище необхідний цілісний підхід, який враховує специфічний контекст і потреби кожного регіону.

Для повної реалізації потенціалу екологічно безпечних агротехнологій в Україні вкрай важливо забезпечити фермерів освітою та навчанням, фінансовими стимулами та політикою підтримки. Співпраця між дослідницькими установами, фермерами та державними органами також може сприяти обміну знаннями та впровадженню технологій, сприяючи сталому розвитку українського сільського господарства.

ВИСНОВКИ

Державна система екологічної безпеки охоплює комплекс заходів (правових, економічних, технічних, гуманітарних і медичних), спрямованих на збереження рівноваги між екосистемами та антропогенними та природними навантаженнями. Екологічна безпека може бути розглянута на різних рівнях - глобальному, регіональному, локальному та умовно точковому, включаючи держави та їхні підрозділи. Фактично, вона відображає стан геосистем (екосистем) різного ієрархічного рівня - від біогеоценозів, таких як агроекосистеми або урбоекосистеми, до біосфери в цілому.

Одним з найпоширеніших видів людської діяльності є виробництво сільськогосподарської продукції. Цей процес супроводжується змінами в екологічних умовах навколишнього середовища. Зменшується площа лісів, чагарників та лук з різноманітною рослинністю. Втрачається природний біологічний цикл через втрату великої кількості хімічних елементів, порушуються радіаційний і водний баланси на значних територіях, а також гідрологічний режим. Умови проживання тварин і птахів погіршуються. Атмосфера, гідросфера і літосфера стають забрудненими. В результаті тривалого господарського використання ґрунти втрачають свою природну родючість, деградують або навіть повністю руйнуються.

Одним з найбільших викликів для аграрного сектора є зміна клімату. Кліматичні зміни, які відбулися протягом останніх десятиліть, можна вважати справжнім шоком для суспільства, не лише в Україні, а й у всьому світі. Кліматичні зони зміщуються на північ і захід, спека і посухи стають все більш катастрофічними, а екстремальні погодні явища, які раніше були рідкісними, тепер часто повторюються в невласливі сезони та на невласливих територіях. Це впливає на виробництво сільськогосподарських культур, стан лісів і водних об'єктів, тваринництво та рибне господарство.

Зміна клімату впливає на виробництво сільськогосподарських культур, стан лісів і водних об'єктів, тваринництво та рибне господарство. Майже всі

посівні площі сільськогосподарських культур в Україні знаходяться в зоні ризикованого землеробства, де є постійний ризик втрати обсягів урожаю в посушливі роки або втрати якості урожаю в дощові періоди.

При обробці сільськогосподарських угідь пестицидами частина з них може бути втрачена через розсіювання в атмосфері разом з повітряними потоками. Залежно від технології застосування, 40-70% пестицидів осідає в ґрунті, утворюючи початкове накопичення токсичних речовин. Більше того, пестициди можуть поширюватися поза межі оброблюваних угідь, мігруючи у біосфері на певний період часу. Вони потрапляють в атмосферу під час застосування пестицидів, а також випаровуються з поверхні ґрунту, рослин і води.

Стійкі методи ведення сільського господарства пропонують низку переваг. Вони сприяють здоров'ю та родючості ґрунту, зменшують надходження хімікатів, зберігають водні ресурси та збільшують біорізноманіття. Застосовуючи ці практики, фермери можуть сприяти створенню більш сталої та стійкої харчової системи, мінімізуючи вплив сільського господарства на навколишнє середовище. Заохочення широкого впровадження методів сталого ведення сільського господарства має вирішальне значення для вирішення проблем, пов'язаних зі зміною клімату, деградацією ґрунтів і втратою біорізноманіття, пов'язаних із звичайними методами землеробства.

Точне землеробство – це трансформаційний підхід, який поєднує в собі передові технології, аналітику даних і прийняття обґрунтованих рішень для оптимізації методів ведення сільського господарства. Використовуючи потужність супутникових зображень, датчиків і технології GPS, фермери можуть зменшити відходи, мінімізувати забруднення навколишнього середовища та підвищити врожайність. Це не тільки сприяє сталому розвитку сільського господарства, але й підвищує ефективність і прибутковість, роблячи точне землеробство перспективним рішенням для вирішення проблем, з якими стикається сільськогосподарська галузь у сучасну епоху.

Запровадження сівозміни та практики диверсифікації в сільському господарстві дає низку переваг. Ці методи допомагають пом'якшити ерозію

ґрунту, боротися зі шкідниками та хворобами, підвищити родючість ґрунту, зменшити потребу в хімікатах, сприяти природному кругообігу поживних речовин, підвищити стійкість до зміни клімату та диверсифікувати джерела доходу. Застосовуючи стійкі методи ведення сільського господарства, які віддають перевагу сівозміні та диверсифікації, фермери можуть зробити внесок у більш сталу та стійку систему виробництва продуктів харчування, одночасно захищаючи навколишнє середовище для майбутніх поколінь.

Ґрунтозахисний обробіток ґрунту є стійкою сільськогосподарською практикою, яка пропонує численні переваги. Зменшуючи або виключаючи методи обробітку ґрунту, зберігаючи поживні залишки та сприяючи розкладанню органічних речовин, це допомагає мінімізувати ерозію ґрунту, покращити стан ґрунту та підвищити загальну стійкість сільського господарства. Застосування методів ґрунтозахисного обробітку ґрунту є цінним кроком до захисту наших ґрунтових ресурсів і забезпечення довгострокової продовольчої безпеки.

Інтегроване управління тваринництвом визнає важливість застосування стійких практик у тваринництві для мінімізації впливу на навколишнє середовище. Впроваджуючи системи ротаційного випасу, ефективно обробляючи гній і сприяючи добробуту тварин, фермери можуть пом'якшити деградацію ґрунту, забруднення води та повітря. Крім того, ці методи сприяють загальній стійкості та стійкості тваринницької галузі, одночасно забезпечуючи добробут залучених тварин.

Органічне сільське господарство в Україні має величезний потенціал для сприяння біорізноманіттю, захисту навколишнього середовища та задоволення зростаючого попиту на органічні продукти. Використовуючи величезні сільськогосподарські угіддя та впроваджуючи стійкі практики, Україна може позиціонувати себе як лідера в органічному землеробстві, отримуючи економічні та екологічні переваги, роблячи внесок у глобальну продовольчу безпеку та сталість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аграрний сектор економіки України (стан, минуле і майбутнє) / [за ред. Саблука П. Т., Месель-Веселяка В. Я., Федорова М. М.]. – К.: ННЦ “ІАЕ” УААН. – 800 с.
2. Адаменко Т. Зміна клімату та сільське господарство в Україні: що варто знати фермерам? Німецько-український агрополітичний діалог. С. 36.
3. Бойчук, Ю. Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник / Ю. Д. Бойчук, Е. М. Солошенко, О. В. Бугай. — 4-е видання. — Суми : Університетська книга, 2019. — 316 с.
4. Борисова В. А. Відтворення природного ресурсного потенціалу АПК: економічні аспекти / В. А. Борисова – Суми: “Довкілля”, 2003. – 372 с.
5. Верещака І. В. Оптимізація ресурсокористування і забезпечення екологічної безпеки в АПК / І. В. Верещака, О. О. Несветов // Вісник СНАУ. – 2000. – Вип. 1. – С. 271-273. – (Серія: “Економіка та менеджмент”).
6. Голян В. А. Економічний механізм природокористування / В. А. Голян // Агросвіт. – 2007. – №8. – С. 5-12.
7. Горун М. В. Пиріг Г. І., Файфура В. В., Федірко М. М. Екологія: навчальний посібник. – Тернопіль, 2019. – 156 с.
8. Євдокимова М. О. Економіко-екологічна оцінка земельних ресурсів сільськогосподарських підприємств / М. О. Євдокимова // Вісник ХНАУ. – Харків, 2004. – Вип. 4. – С. 48-52. – (Серія: “Економіка АПК та природокористування”).
9. Жарова Л. В. Сучасна екологічна політика: чинники впливу та підходи до формування / Л. В. Жарова // Наука молода. – 2008. – № 10. – С. 13.
10. Загвайська Л. Д. Еколого-економічні підходи до реалізації екологічної політики / Л. Д. Загвайська // Економіка України. – 2002. – № 12. – С. 76–79.
11. Загорський В. С. Екологічна політика ЄС і проблеми формування системи екологічного управління в Україні / В. С. Загорський // Соц.-ек.проблеми сучас.періоду України, 2014, Вип. 3(107). – С. 210-221.

12. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». ВРУ : веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

13. Ковальова О. М. Методичні підходи до врахування екологічного чинника в економічній оцінці сільськогосподарських земель / О. М. Ковальова // Вісник СДАУ. – 2002. – Вип. 1. – С. 181-186. – (Серія: “Фінанси і кредит”).

14. Кошіль А. Б., Марцінковська О. Б., Файфура В. В. Екологія. – Тернопіль: Вектор, 2015. – 177 с.

15. Мельник Л. Г. Екологічна економіка: [підручник] / Л. Г. Мельник. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2006 – 367 с.

16. Про рішення Ради національної безпеки і оборони України від 6 травня 2015 року «Про Стратегію національної безпеки України» // Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/287/2015>

17. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

18. Liefert W. Changes in Agricultural Markets in Transition Economies / Liefert W., Swinnen J. // Agricultural Economic Report. – 2002. – №806. – 36 p.