

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій

Кафедра землеробства, геодезії та землеустрою

ПУЖАЙЛО Софія Володимирівна

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр»
освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій»
другого (магістерського) рівня вищої освіти
за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»

**ФОРМУВАННЯ ҐРУНТООХОРОННОГО ЛАНДШАФТУ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ**

Науковий керівник: канд. с.–г. наук,
Бульба І.О. _____

Зав. кафедри: доктор с.–г. наук,
професор Гамаюнова В. В. _____

Рецензент: _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

МИКОЛАЇВ
2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет	<u>агротехнологій</u>
Кафедра	<u>землеробства, геодезії та землеустрою</u>
Освітньо-професійна програма	<u>«Геодезія та землеустрій»</u>
Спеціальність	<u>193 «Геодезія та землеустрій»</u>
Ступінь вищої освіти	<u>«Магістр»</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри землеробства,
геодезії та землеустрою

_____	<u>Гамаюнова В. В.</u>
(підпис)	(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 20 ____ р.

ЗАВДАННЯ

ДЛЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ Пужайло Софії Володимирівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Формування ґрунтоохоронного ландшафту сільськогосподарського землекористування»

керівник роботи канд. с.-г. наук, Бульба Ігор Олександрович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від « _____ » 2024 р. № _____

2. Строк подання студентом роботи « _____ » 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи 1. Природно-кліматична та економічна характеристика території агроформування, дані про населені пункти, стан використання земель; 2. Матеріали грошової оцінки земель; 3. Інформація про оренду земельних ділянок; 4. Матеріали статистичної звітності діяльності агроформування; 5. Матеріали ґрунтових, геоботанічних та інших обстежень на території агроформування. 6. Інші матеріали за темою кваліфікаційної роботи.

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

Вступ.

Розділ 1. Теоретико-методичні аспекти раціонального використання і охорони земель

Розділ 2. Оцінка стану використання земель на території ТОВ «Україна»

Розділ 3. Проектні заходи щодо формування ґрунтоохоронного ландшафту на території ТОВ «Україна»

Розділ 4. Охорона праці при здійсненні робіт із землеустрою

Висновки

Список використаних джерел літератури.

5. Перелік графічного матеріалу:

- Схема сучасного стану використання земель на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.
- Картограма агровиробничих груп ґрунтів на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області
- Схема формування ґрунтоохоронного ландшафту на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
х	х	х	х

7. Дата видачі завдання « » _____ 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломної роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ. Розділ 1.		
Розділ 2. Креслення: 1		
Розділ 3. Креслення: 2 та 3		
Розділ 4. Висновки. Список використаних джерел літератури. Представлення готової роботи		

Здобувач вищої освіти

Керівник роботи

(підпис)

(підпис)

Пужайло С.В.
(прізвище та ініціали)

Бульба І.О.
(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота: 73 с., 50 використаних джерел, 3 креслення.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці практичних заходів щодо ґрунтоохоронної оптимізації агроландшафтів шляхом забезпечення раціонального використання земель в комплексі з їх охороною на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.

У кваліфікаційній роботі розкрита роль і значення принципів використання і охорони земель у землеволодіннях і землекористуваннях; досліджені наслідки різних способів використання земель у сільському господарстві і їх вплив на стан природного середовища; проведені аналіз і оцінка сучасного стану використання і охорони земель; розроблені рекомендації щодо обґрунтування організації використання земель залежно від характеристики території; зроблено обґрунтування використання сільськогосподарських угідь на території ТОВ "Україна" з урахуванням впливу екологічних факторів на економічні показники діяльності господарства.

Завдяки прийнятим проєктним рішенням щодо організації ґрунтоохоронного ландшафту передбачається створити 37,15 га полезахисних лісових смуг загальною протяжністю 41,28 км, завдяки яким екологічний ефект від повернутих втрат ґрунту становитиме 329,91 тис. грн. Передбачено здійснення вапнування та гіпсування. Окупність витрат на проведення хімічних операцій для вапнування – 2,3 та 2,5 років для польової сівозміни №1 та №3 відповідно, а для гіпсування – 2,0 та 2,1 років для польової сівозміни №1 та №2 відповідно.

Перелік ключових слів: ОПТИМІЗАЦІЯ, РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ, ОХОРОНА ЗЕМЕЛЬ, ЛАНДШАФТ, СТАЛИЙ РОЗВИТОК, ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ.....	9
1.1. Основні напрями раціонального використання і охорони земель	9
1.2. Стратегія сталого розвитку сільських територій.....	16
Висновки до розділу 1.....	19
РОЗДІЛ 2. ОЦІНКА СТАНУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ НА ТЕРИТОРІЇ ТОВ «УКРАЇНА».....	21
Висновки до розділу 2.....	35
РОЗДІЛ 3. ПРОЄКТНІ ЗАХОДИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ГРУНТООХОРОННОГО ЛАНДШАФТУ НА ТЕРИТОРІЇ ТОВ «УКРАЇНА».....	37
3.1. Методика створення ґрунтоохоронного ландшафту.....	37
3.2. Організація ґрунтоохоронної території агроформування	53
Висновки до розділу 3.....	60
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ РОБІТ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ.....	62
ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ.....	68

ВСТУП

Актуальність теми. Однією з ключових проблем сьогодення є взаємодія людини із землею, яка служить основою для сільськогосподарського виробництва та забезпечує життєдіяльність суспільства. Ця взаємодія включає дослідження, облік та оцінку земельних ресурсів для розробки стратегій їх раціонального використання та захисту в умовах ринкової економіки.

Тривалий час питання використання землі розглядалося переважно з погляду максимізації економічних показників сільськогосподарських підприємств. Основна увага приділялася отриманню високих врожаїв і прибутків, тоді як питання охорони земель від виснаження і руйнування часто залишалися на другому плані. Про це свідчить високий ступінь розораності земель, що веде до деградації ґрунтів і зниження їхньої продуктивності, створюючи загрозу для сталого розвитку аграрного сектора.

На сучасному етапі реформування земельних відносин постала серйозна проблема раціонального використання земельних ресурсів та їх захисту від деградації й ерозії ґрунтів. У результаті процесу паювання землі та формування нових аграрних господарств, порушено систему сівозмін, значно скорочено поголів'я сільськогосподарських тварин, а також різко зменшено обсяги внесення органічних добрив, що негативно впливає на родючість ґрунтів і екологічну стійкість агросектору.

Сталий соціально-економічний розвиток будь-якої країни можливий лише за умов збалансованого функціонування її господарства, коли забезпечуються кілька ключових аспектів. По-перше, це задоволення зростаючих матеріальних та духовних потреб населення, підвищення рівня життя. По-друге, важливо впроваджувати екологічно безпечні методи господарювання, максимально ефективно використовувати природні ресурси без шкоди для довкілля. По-третє, необхідно підтримувати такі природно-екологічні умови, які сприятимуть здоров'ю людини, зберігати, відтворювати і примножувати якість

навколишнього середовища. Тільки такий підхід може забезпечити довгострокову стабільність і процвітання країни.

Метою кваліфікаційної роботи була розробка практичних заходів щодо ґрунтоохоронної оптимізації агроландшафтів шляхом забезпечення раціонального використання земель в комплексі з їх охороною на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.

При цьому передбачається розв'язати наступні завдання:

- розкрити роль і значення принципів використання і охорони земель у землеволодіннях і землекористуваннях згідно чинного законодавства;
- дослідити наслідки різних способів використання земель у сільському господарстві і їх вплив на стан природного середовища;
- провести аналіз і дати оцінку сучасного стану використання і охорони земель;
- розробити рекомендації щодо обґрунтування організації використання земель залежно від характеристики території;
- зробити обґрунтування використання сільськогосподарських угідь в агроформуваннях з урахуванням впливу екологічних факторів на економічні показники діяльності сільськогосподарського підприємства.

Об'єктом кваліфікаційної роботи є земельні ділянки та землекористування ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.

Предметом дослідження є способи оптимізації агроландшафтів, які впливають з потреб виробництва необхідної сільськогосподарської продукції та збереження ґрунтів сільськогосподарських підприємств, а саме на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.

Інформаційною базою дослідження стали матеріали природно-кліматична та економічна характеристика території агроформування; стан використання земель; матеріали грошової оцінки земель; інформація про оренду земельних

ділянок; матеріали статистичної звітності діяльності агроформування; матеріали ґрунтових, геоботанічних та інших обстежень на території агроформування; спеціалізовані видання, довідкова та періодична література з теми дослідження.

Методологія і методика дослідження. Теоретичною та методологічною основою дослідження є діалектична теорія пізнання, комплексний, системний підхід до вивчення досліджуваної проблеми, основні закони та положення економічної теорії тощо.

Під час написання кваліфікаційної роботи використовувалися такі методи: абстрактно-логічний (для теоретичного узагальнення та формулювання висновків); діалектичний (для надання пропозиції щодо подальшого використання земель); монографічний (для аналізу спеціалізованої літератури за темою роботи, вивчення досвіду з організації раціонального використання та охорони земель); статистико-економічний (для аналізу сучасного стану використання земель); розрахунково-конструктивний (для дослідження й аналізу особливостей використання сільськогосподарських угідь); порівнянний (для порівняння різних даних з попередніми роками); графічний (наочне відображення результатів дослідження).

Новизна результатів досліджень полягає в поглибленні наявних теоретико-методичних та практичних засад формування ґрунтоохоронного ландшафту, раціонального використання та охорони земель сільськогосподарського землекористування, зокрема на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.

Структура роботи. Магістерська кваліфікаційна робота містить планово-картографічні матеріали та текстову частину у вигляді пояснювальної записки. Пояснювальна записка складається з 73 сторінок, включає вступ, чотири розділи, висновки, список використаних джерел літератури, який налічує 50 джерел, 16 таблиць, 17 рисунків.

Графічна частина складається з 3-х креслень:

- Схема сучасного стану використання земель на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.
- Картограма агровиробничих груп ґрунтів на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.
- Схема формування ґрунтоохоронного ландшафту на території ТОВ «Україна» Веснянської територіальної громади Миколаївської області.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ РАЦІОНАЛЬНОГО ВИКОРИСТАННЯ І ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ

1.1. Основні напрями раціонального використання і охорони земель

Відсутність науково обґрунтованої системи сільськогосподарського природокористування обумовила значний спад родючості ґрунту та розвиток ерозійних процесів. Площа сільськогосподарських угідь, яка піддана водній ерозії становить 13,3 млн. га (32 %), у тому числі 10,6 млн. га орних земель. Інтенсивно розвивається лінійна ерозія, процеси яроутворення. Площа ярів складає 141,6 тис. га, а їх кількість перевищує 500 тис. Систематично піддається вітровій ерозії 6 млн. га земель, а в роки з пиловими бурями – до 20 млн га [1]. В цілому по Україні приріст еродованих земель становить 80–90 тис. га. Розвиток водної та вітрової ерозії ґрунтів – головна причина зниження вмісту гумусу та поживних речовин. В складі еродованих земель налічується 4,5 млн. га середньо – і сильно змитих, в тому числі 68 тис га тих, що повністю втратили гумусовий горизонт.

На більшості земель спостерігається постійне зменшення вмісту гумусу в ґрунтах. За останні 25 років рівень гумусу знизився з 3,5 % до 3,2 %, тоді як площі кислих ґрунтів збільшилися на 1,8 мільйона гектарів (25 %), а площі засолених ґрунтів зросли на 0,6 мільйона гектарів (24 %). Щороку з ґрунту виноситься близько 11 мільйонів тон гумусу, а також 0,5 мільйона тон азоту, 0,4 мільйона тон фосфору та 0,7 мільйона тон калію.

Екологічно безпечне використання земельних ресурсів, відновлення родючості ґрунтів та забезпечення ресурсоекологічної безпеки є одним із головних пріоритетів сучасності. Це пов'язано з тим, що в Україні земельні ресурси перебувають у стані глибокої системної кризи, що призводить до значних економічних, соціальних та екологічних втрат. Така ситуація завдає шкоди здоров'ю населення, підриває генетичний фонд країни і становить серйозну загрозу для майбутнього людської цивілізації.

Однією з причин забруднення ґрунтів є активне використання хімічних засобів у сільському господарстві, зокрема мінеральних добрив та пестицидів. З одного боку, ці речовини важливі для досягнення високих урожаїв, але з іншого боку – вони погіршують властивості ґрунтів, підвищують їхню кислотність, руйнують структуру і спричиняють накопичення нітратів у рослинах. Це створює додаткові ризики для довкілля та здоров'я людей, що вимагає обережного підходу до їхнього використання.

Шкідливий вплив пестицидів полягає не лише в знищенні шкідників, але й у винищенні корисних комах-запилювачів та інших корисних тварин. Це призводить до порушення стабільності екосистем, що спричиняє неконтрольоване розмноження небажаних видів, шкідливих для людини. Мінеральні добрива також негативно впливають на ґрунти та рослини через високий вміст шкідливих баластних речовин, таких як фтор, хлор, миш'як, кадмій, свинець та інші важкі метали, які отруюють ґрунт і рослини.

Окремою проблемою є радіоактивне забруднення земель після аварії на Чорнобильській АЕС. Протягом кількох тижнів радіоактивні опади потрапляли в атмосферу і осідали на значних територіях, навіть за сотні кілометрів від реактора. Після обстеження з'ясувалося, що 6,7 мільйона гектарів сільськогосподарських земель України зазнали певного рівня радіоактивного забруднення. Використання таких земель має враховувати тип ландшафту, якість ґрунтів, щільність забруднення та потребує впровадження комплексу агротехнічних, організаційних і технологічних заходів для зменшення ризиків.

Особливо загрозливим для екосистем є ерозія ґрунтів, яка відбувається як через водну, так і через вітрову ерозію. Внаслідок господарської діяльності в Україні еродовані землі охоплюють майже 13 мільйонів гектарів сільськогосподарських угідь, що становить понад 35 % їх загальної площі. Щороку площа еродованих земель зростає на 80–120 тисяч гектарів. Особливо постраждали орні землі, з яких 4,2 мільйона гектарів сильно змиті, а 68 тисяч гектарів повністю втратили гумусний шар, що робить їх практично непридатними для ефективного сільського господарства [2].

На основі даних про річні втрати ґрунту через водну та вітрову ерозію на незахищених землях було зроблено розрахунок, який показує, що за відсутності протиерозійних заходів Україна щорічно втрачає понад 800 мільйонів тон ґрунту. З них 26 мільйонів тон припадає на гумус, що містить 1,2 мільйона тон азоту, 0,9 мільйона тон фосфору і 13,9 мільйона тон калію [3]. Такі втрати призводять до зниження родючості ґрунтів та зменшення врожайності сільськогосподарських культур.

Окрім втрат врожаю, спричинених ерозією ґрунтів, з ґрунтом втрачаються також важливі мікроелементи. Мікроелементи відіграють ключову роль у життєдіяльності людини, тварин та рослин. Їхній дефіцит може спричинити серйозні захворювання, зокрема проблеми з залозами внутрішньої секреції, що впливають на функціонування ендокринної системи та обмін речовин в організмі. Отже, втрата мікроелементів через ерозію ґрунтів не тільки загрожують врожайності, але й може мати значний негативний вплив на здоров'я людей і тварин, що робить проблему ерозії ще більш актуальною для вирішення.

Таким чином, ґрунт та його складові – гумус, поживні речовини, мікроелементи виконують важливу роль у житті людини, тварин, всіх живих організмів. Річні економічні збитки від ерозії ґрунтів в Україні складають 2511 млн. дол. США (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Річні економічні збитки від ерозії ґрунтів в Україні [4]

Збитки	Втрата умовно чистого доходу	
	млн дол. США	%
Прямі збитки, всього	565	22,5
В т.ч. від водної ерозії	246	9,8
від дефляції	319	12,7
Недобір урожаю	1695	67,5
Інші види (10%)	251	10,0
Всього	2511	100,0

Великі втрати гумусу відбуваються не тільки через ерозію ґрунту, але й через вилучення його разом із врожаєм сільськогосподарських культур. Зокрема, середньорічні втрати гумусу в Україні становлять майже 1 тону на гектар. Основною причиною цього є незбалансована структура посівних площ, де переважають культури, що виснажують ґрунт, такі як цукрові буряки, кукурудза, соняшник тощо.

Справжні позитивні зміни в системі землекористування неможливі без впровадження принципів сталого розвитку в еколого-економічну систему. Це не означає, що система повинна залишатися незмінною. Навпаки, сталий розвиток передбачає постійний рух і динамічні зміни, які дозволяють системі еволюціонувати до нового, кращого стану. Основним принципом сталого розвитку є те, що будь-які зміни не повинні погіршувати попередній стан системи. Такий підхід має бути притаманним як економічній, так і екологічній системам. Зміни, що торкаються цих систем, повинні бути керованими, закономірними та передбачуваними, без елементів хаосу, який, на жаль, останнім часом стає все більш помітним [5].

Ідея сталого розвитку була вперше офіційно озвучена на конференції ООН з питань навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро у 1992 році. Тоді було визначено, що сталий розвиток людства полягає у взаємному узгодженні екологічних, економічних і соціальних аспектів розвитку. Тільки гармонійна взаємодія цих факторів може забезпечити довготривале процвітання та збереження ресурсів для майбутніх поколінь [6].

Економічне зростання повинно супроводжуватися не лише економічними, але й соціальними змінами, а також сприяти вирішенню екологічних проблем. Хоча економічний розвиток зазвичай збільшує антропогенне навантаження на довкілля, що призводить до його погіршення, інтенсивне зростання також відкриває можливості для впровадження новітніх технологій. Такі технології можуть бути спрямовані на збереження ресурсів, підвищення екологічної безпеки, а також на вдосконалення систем моніторингу та запобігання екологічним кризам [7].

Сталий розвиток економіки країни можливий тільки тоді, коли забезпечується сталий розвиток окремих господарств і їхнього землекористування. Формування системи сталого землекористування не можна розглядати ізольовано – це питання тісно пов'язане з багатьма іншими аспектами, зокрема, забезпеченням належного рівня життя громадян, особливо в сільській місцевості. Ситуація на селі постійно погіршується, набуваючи загрозливих і навіть катастрофічних масштабів, а турбота про населення часто є лише формальною та декларативною [8].

Таким чином, при розробці системи сталого розвитку землекористування необхідно враховувати цілий комплекс факторів. Серед основних можна виділити: покращення якості життя людей, захист і охорону навколишнього середовища, вирішення екологічних проблем, а також прийняття ефективного і довготривалого законодавства. Лише при дотриманні цих умов можна забезпечити гармонійний розвиток як землекористування, так і економіки загалом.

На думку А.Г. Тихонова, система сталого розвитку землекористування повинна базуватися на низці ретельно обґрунтованих критеріїв і принципів:

1. Правовий принцип – земля має передаватися безкоштовно через цивільно-правові угоди або іншими законними способами територіальним громадам, фізичним чи юридичним особам. Це дозволить забезпечити доступ до землі для різних категорій користувачів.

2. Екологічний принцип – використання земель повинно враховувати екологічні вимоги. Землекористувачі мають не лише експлуатувати ресурси, а й відновлювати їх, піклуючись про збереження довкілля.

3. Соціальний принцип – землекористування повинно сприяти покращенню умов життя та праці населення, підвищуючи добробут людей та створюючи сприятливі соціальні умови.

4. Принцип права на прибуток – передача прав на землю має сприяти отриманню економічних вигод, зокрема додаткового прибутку, що стимулюватиме ефективне використання земельних ресурсів.

5. Принцип відповідальності – власники земель повинні нести повну відповідальність за ефективне та раціональне використання своїх ділянок, дотримуючись цільового призначення, охорони від деградації та забезпечуючи їх збереження.

6. Принцип оптимальності – необхідно досягти оптимального співвідношення форм власності на землю, а також гармонійно поєднати різні способи господарської діяльності та використання земельних угідь.

7. Принцип реалістичності – підходи до перерозподілу земель повинні бути практичними, щоб реально вирішувати питання щодо ефективного використання кожної ділянки на основі її потенціалу.

8. Принцип цільової орієнтації – перерозподіл земельних угідь і впровадження різних форм власності на землю не є самоціллю. Це інструменти для досягнення більш широких економічних, екологічних і соціальних цілей.

9. Принцип регуляції, контролю та мотивації держави – державна політика має бути спрямована на забезпечення раціонального та екологічно безпечного використання землі. Держава повинна впроваджувати механізми стимулювання землекористувачів до екологізації господарювання та підвищення економічної ефективності [9].

Загалом ці принципи мають на меті створити збалансовану систему землекористування, яка не тільки підтримує економічний розвиток, але й зберігає екологічну стабільність та сприяє соціальному прогресу.

Для забезпечення ефективного використання і захисту земельних ресурсів, Верховна Рада України прийняла два важливі закони на розвиток положень Земельного кодексу України: Закон «Про землеустрій» від 22 травня 2003 року №858-IV [10] і Закон «Про охорону земель» від 19 червня 2003 року №858-IV [11].

Прийняття цих законів усуває будь-які сумніви щодо правових, організаційних, економічних та соціальних аспектів роботи у сфері землеустрою та охорони земель. Вони створюють чітку основу для раціонального використання земельних ресурсів, відновлення та підвищення родючості ґрунтів,

а також збереження інших корисних властивостей землі. Крім того, закони спрямовані на захист екологічних функцій ґрунтового покриву, що є ключовим для охорони довкілля. Ці правові акти закладають фундамент для впровадження ефективних заходів щодо збереження та покращення земельних ресурсів, які є основою сільськогосподарської та екологічної стійкості країни.

Згідно зі ст. 87 Земельного кодексу України запроваджене економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель, для чого: землевласники і землекористувачі, які втілили в життя заходи щодо залуження і переводу малопродуктивної ріллі в кормові угіддя, звільняються від оплати земельного податку на цих землях строком на п'ять років з подальшим використанням землі відповідно до розроблених проектів землеустрою; за підсумками роботи за рік обласним управлінням сільського господарства і продовольства та управлінням земельних ресурсів визначаються кращі господарства по раціональному використанню і охороні земель, які нагороджуються преміями; відповідні адміністративно-господарські органи постійно відпрацьовують механізм економічного стимулювання зниження рівня негативних процесів по всіх категоріях ґрунтів і підвищення їх родючості, нормативи штрафів за протиприродні дії [12].

Економічне стимулювання раціонального використання земель – це комплекс заходів, спрямованих на заохочення власників та користувачів землі до дбайливого ставлення до природних ресурсів. Це досягається шляхом надання фінансової підтримки для відновлення деградованих земель, звільнення від податків на період покращення земельних ділянок, компенсації втрат доходу внаслідок тимчасової консервації земель та заохочення до екологічно чистих практик землеробства. Такий підхід не лише сприяє збереженню родючості ґрунтів, але й підвищує економічну ефективність сільського господарства.

Реалізація земельної реформи в Україні супроводжувалася кардинальними змінами в аграрному секторі. Перехід від колективних форм власності до приватної, розподіл земель між новими власниками та користувачами призвели

до значної фрагментації земельних ділянок та ускладнення управління земельними ресурсами.

Ерозія ґрунтів є серйозною проблемою сучасності, яка вимагає негайних дій. Для успішної боротьби з цим явищем необхідно змінити підхід до використання земельних ресурсів. Замість безконтрольної експлуатації природних ресурсів слід перейти до сталого розвитку, де екологічні аспекти будуть мати пріоритет над економічними. Впровадження адаптованих систем землеробства, які враховують особливості місцевого ландшафту, кліматичні умови та тип ґрунтів, є ключовим фактором у збереженні родючості ґрунтів та запобіганні ерозії.

1.2. Стратегія сталого розвитку сільських територій

Сільські території – це не однорідне поняття, що сприймаються як території, що розташовані поза межами міських населених пунктів. Сільські території відрізняються за своїм функціональним призначенням, рівнем урбанізації та іншими характеристиками. Це обумовлено різноманітністю природних, економічних та соціальних умов, в яких вони розташовані. Тому розробка ефективних стратегій розвитку сільських територій вимагає детального аналізу їхніх особливостей та потреб [13].

Доцільність переходу до реалізації стратегії сталого розвитку сільських територій визначається як внутрішніми чинниками, так і зовнішніми, які пов'язані з євроінтеграційними прагненнями України та необхідністю виконання міжнародних зобов'язань.

Україна протягом тривалого часу розвивалася за екстенсивним шляхом, що характеризувався високим рівнем споживання природних ресурсів. Такий підхід призвів до деградації довкілля та вичерпання природних багатств. Для подолання цієї кризи необхідний перехід до сталого розвитку, який передбачає гармонізацію економічного зростання з охороною довкілля. Впровадження інтегрованих індикаторів сталого розвитку дозволить оцінити ефективність

проведених заходів та порівняти досягнення України з іншими країнами (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Інтегровані індикатори сталого розвитку земельних ресурсів та сільського господарства, які гармонізовані з головними індикаторами Організації економічного співробітництва і розвитку* [14]

Категорія	Показники стану навколишнього середовища	Показники стану	Показники реагування
Інтегральний підхід до планування та управління земельними ресурсами	• загальна площа земель (суші), тис. га - з них: залучено у цільове використання, тис. га • сільськогосподарські угіддя, % загальної площі • забудовані землі, % загальної площі • землі промисловості, % • землі рекреаційного, курортного, природоохоронного призначення та історико-культурної спадщини, % • землі природно заповідного фонду, % загальної площі • землемісткість сільського господарства, тис. га /одиницю сільськогосподарського ВВП	• <i>площа деградованих та порушених земель, % загальної площі</i> • <i>площа радіоактивно-забруднених земель, тис. га</i> - з них реабілітовано, тис. га	• реформування земельних відносин - розподіл земельного фонду за формами власності, % • <i>реабілітовані землі, %</i>
Екологічна безпека сільського господарства	• використання пестицидів, кг/сільгоспугідь • внесення мінеральних добрив, кг діючої речовини на 1 га сільгоспугідь • зрошування землі, % площі ріллі • осушування землі, % площі сільгоспугідь	• <i>площі орних земель на душу населення, га</i> • <i>площа засолених, перезволожених та заболочених земель, % сільгоспугідь</i> • <i>землі з кислими ґрунтами, % сільгоспугідь</i> • <i>загальна площа земель, що зазнають водної ерозії, % сільгоспугідь</i>	• витрати на захисні та відновлювальні заходи, % ВВП

* - курсивом виділено індикатори, які є обов'язковими для країн Центральної і Східної Європи

Україна стала активним учасником глобального руху за сталий розвиток, поставивши собі амбітну мету – досягти 17 Цілей сталого розвитку до 2030 року. Це передбачає комплекс заходів, спрямованих на подолання бідності, боротьбу зі зміною клімату, забезпечення гендерної рівності та створення більш справедливого суспільства. Щорічно Україна звітує про свої досягнення у реалізації ЦСР, демонструючи світові спільноті свою відданість принципам сталого розвитку. Зокрема, Указом Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року» [15], встановлено запровадження дієвої системи моніторингу реалізації ЦСР.

Стале сільське господарство в Україні має стати рушійною силою розвитку аграрного сектору, поєднуючи економічну ефективність, соціальну справедливість та екологічну безпеку. Це передбачає не лише збільшення виробництва якісних продуктів харчування для внутрішнього ринку та експорту, але й збереження природних ресурсів, підтримку сільських громад та забезпечення добробуту сільського населення [16].

Реалізація принципу сталого розвитку в Україні передбачає проведення масштабних реформ у різних сферах життя суспільства. Зокрема, необхідно створити ефективну систему управління сталим розвитком, розвивати екологічну освіту, модернізувати економіку, забезпечити раціональне використання природних ресурсів, впровадити сучасні технології у сфері управління відходами, зберегти біорізноманіття, підтримати розвиток регіонів та забезпечити сталий розвиток агропромислового комплексу [17].

Традиційно сталий розвиток розглядається через призму трьох основних стовпів: економіки, екології та суспільства. Однак, при детальному аналізі сфери земельних відносин, стає очевидним, що для досягнення справді сталого розвитку необхідно враховувати ще один критичний фактор – технологічний. Саме такий підхід пропонує професор Д. Штудлер, який розробив модель, що включає всі чотири компоненти: економічний, екологічний, соціальний та технологічний (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Структурно-логічна модель сталого розвитку [18]

Сучасні реалії, що характеризуються швидким розвитком технологій та глобалізацією, вимагають інноваційних підходів до управління природними ресурсами. Землеустрій, як науково обґрунтований процес, дозволяє оптимізувати використання земельних ресурсів, забезпечити збалансований розвиток територій та збереження довкілля. В умовах ринкової економіки землеустрій має бути динамічним і адаптивним, щоб відповідати вимогам ринку та забезпечувати сталий розвиток [19].

Висновки до розділу 1

1. Станом на сьогодні можна зазначити, що терміни «оптимізація землекористування», «оптимізація використання земель», «раціоналізація землекористування», «раціональне використання земель» фактично ототожнюються через відсутність їх визначення у нормативно-правових актах.

2. Раціональне використання сільськогосподарських земель – це не просто використання землі для сільськогосподарських цілей, а цілеспрямований процес,

що поєднує в собі економічну ефективність, екологічну безпеку та соціальну відповідальність. Це означає, що кожна земельна ділянка використовується за своїм призначенням, з урахуванням її природних особливостей та з мінімальним негативним впливом на довкілля. Такий підхід передбачає застосування сучасних технологій, впровадження систем землеробства, що зберігають родючість ґрунтів, та забезпечення збалансованого використання природних ресурсів.

3. Оптимізація землекористування – це багаторівневий процес, який вимагає узгоджених дій на різних рівнях управління. Кожна адміністративно-територіальна одиниця має свої особливості, які необхідно враховувати при розробці землевпорядної документації. Тільки за умови комплексного підходу, що поєднує національні, регіональні та місцеві інтереси, можна досягти раціонального використання земельних ресурсів.

4. Сталий розвиток та раціональне використання сільськогосподарських земель тісно пов'язані між собою. Для досягнення сталого розвитку сільського господарства необхідно впроваджувати інноваційні технології, збереження природних ресурсів, та забезпечення соціальної справедливості. Тільки за таких умов ми зможемо забезпечити продовольчу безпеку для нинішніх та майбутніх поколінь.

5. Землеустрій є ключовим елементом раціонального природокористування. Завдяки землеустрою можна створити оптимальні умови для розвитку сільського господарства, збереження природних ресурсів та забезпечення балансу між економічними, соціальними та екологічними інтересами. Без проведення землеустрою неможливо ефективно управляти земельними ресурсами та забезпечити сталий розвиток територій.

- 1) на заході – Нечаянська територіальна громада;

- 2) на сході – м. Миколаїв;
- 3) на півночі – Михайлівська територіальна громада;
- 4) на півдні – Радсадівська територіальна громада [20].

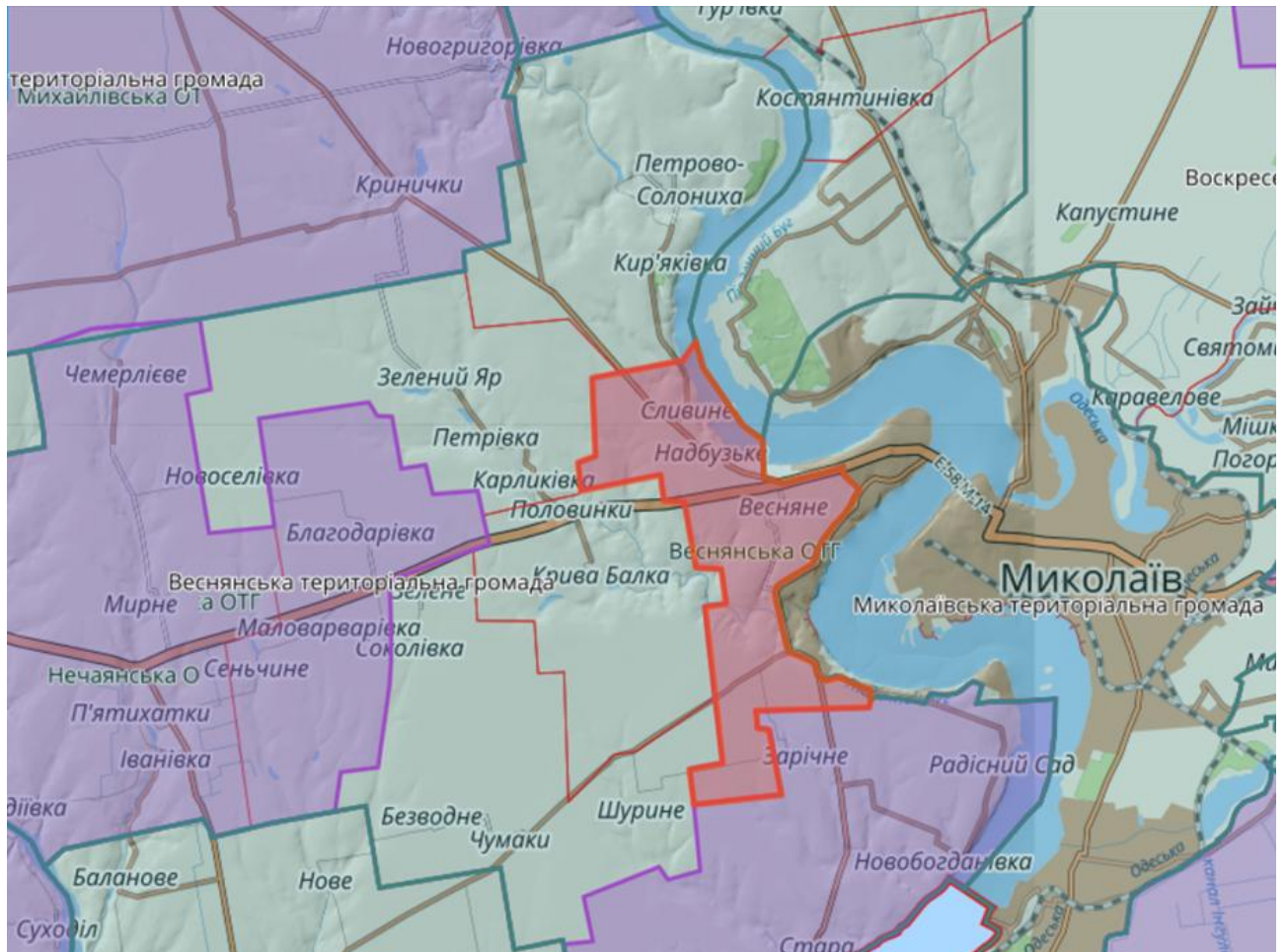


Рис. 2.2 Схема місце розташування Веснянської сільської територіальної громади Миколаївського району Миколаївської області

Згідно схеми фізико–географічного розташування громада розташовується в степовій зоні південних околиць Придніпровського плато у південно-східній частині Миколаївської області. Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами звичайними середньо-гумусними, багатими на поживні речовини та потенційно родючими [20].

Рельєф спокійний, рівнинний. Проте в частині громади, яка межує з річкою Південний Буг, вона має мережу ярів та балок. Рельєф переважно рівнинний, слабо розчленований балками [20].

Клімат – помірно-континентальний. Середня температура в липні від $+22^{\circ}\text{C}$ до $+24^{\circ}\text{C}$, в січні – від 2°C до 3°C [20].

Протягом місяця, особливо взимку, температура повітря може змінюватися від $+10^{\circ}\text{C}$ до -32°C ; у липні – від $+12^{\circ}\text{C}$ до $+37^{\circ}\text{C}$. Безморозний період триває 210 днів. Територія Веснянської громади належить до посушливої дуже теплої агрокліматичної зони [20].

Максимум опадів влітку, випадають переважно у вигляді злив. Середньорічна кількість опадів 420–450 мм. Найменша кількість опадів випадає в березні та жовтні. В середньому вона в ці місяці становить 26 27мм опадів. В червні-липні кількість опадів досягає свого піку, в середньому 52 54 мм опадів [20].

Вітри переважно північного і південного напрямків. Влітку часто дують вітри з південного напрямку (переважна більшість часу). Середньорічна швидкість вітру 3,9 м/с. Вітри та низька кількість опадів спричиняють часті засухи [20].

Посушливий клімат створює певні передумови для розвитку сільського господарства, проте обмеженість водних ресурсів та деградація земель, спричинена багаторічною господарською діяльністю, є серйозними викликами для аграрного сектора регіону. Замулення річки Південний Буг, як наслідок ерозійних процесів, додатково ускладнює ситуацію та потребує вжиття термінових заходів для відновлення водних ресурсів та збереження довкілля.

Об'єктом дослідження виступає частина Веснянської громади, а саме територія сільськогосподарського землекористування ТОВ «Україна». Загальна площа земель в межах плану складає 4999,26 га, в тому числі сільськогосподарських угідь 3598,20 га., з них орних земель – 3302,25 га (див. табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структура земельного фонду агроформування

№ п/п	Назва угідь	Площа, га
1	Сільськогосподарські землі	3663,93
1.1	у т.ч. сільськогосподарські угіддя	3598,20
	з них рілля	3302,25
	сіножаті	295,95
1.2	під господарськими шляхами та прогонами	31,25
1.3	під господарськими дворами	6,97
1.4	під меліоративними каналами	27,51
2	Ліси та інші лісовкриті площі	604,48
3	Забудовані землі	711,87
4	Під водою	6,20
5	Історико-культурні землі	12,78

Структура сільськогосподарських угідь наведена на рис. 2.3, яка поділяються на рілля – 3302,25 га (92,0 %) та сіножаті – 295,95 га (8,0 %).

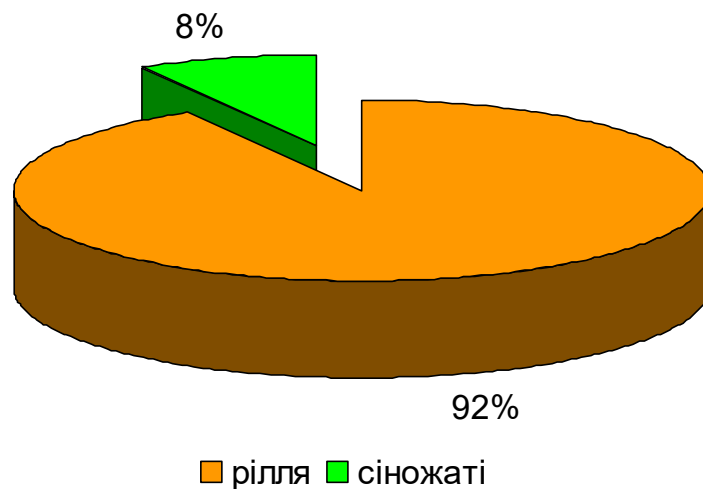


Рис. 2.3 Структура сільськогосподарських угідь

Основними землевласниками на території є громадяни 4606,32 га (92,1%), сільськогосподарські підприємства, займають площу 170,6 га (3,4%), детальний опис яких наведений у табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Розподіл земельних угідь за власниками землі і землекористувачами

№	Власники землі, землекористувачі та землі державної власності, не надані у власність або користування	Загальна площа земель, га
1	Сільськогосподарські підприємства	170,6
2	Громадяни, яким надані землі у власність і користування	4606,32
3	Заклади, установи, організації	2,5
4	Промислові та інші підприємства	5,51
5	Підприємства та організації транспорту, зв'язку	178,85
6	Частини, підприємства, організації, установи, навчальні заклади оборони	21,2
7	Водогосподарські підприємства	1,5
8	Історико-культурного призначення	12,78
9	Всього земель, які входять до адміні-стративно-територіальних одиниць	4999,26
	Всього	4999,26

Просторове розташування підприємства – це не просто географічна точка на карті, а складний комплекс факторів, які суттєво впливають на ефективність його діяльності. Конфігурація земельних ділянок (земельних масивів), їх розміри, ступінь розчленованості та інші просторові характеристики безпосередньо впливають на організацію виробництва, логістику та загальні витрати підприємства. Оптимальне розміщення підприємства дозволяє мінімізувати витрати на обробіток землі, перевезення продукції та забезпечує більш ефективне використання ресурсів [21, 22].

Ефективність використання земельної ділянки значною мірою залежить від її форми. Ідеальним з геометричної точки зору вважається землекористування, що має форму квадрата, оскільки такий контур при мінімальній довжині периметра охоплює найбільшу площу. Для оцінки компактності реальних земельних ділянок використовують спеціальні коефіцієнти. Коефіцієнт компактності показує, наскільки форма земельної ділянки наближена до ідеальної квадратної. Існує також показник внутрішньої

компактності, який характеризує розташування окремих частин земельної ділянки відносно господарського центру [13, 23, 24].

Середня відстань у деякій мірі характеризує наявність сприятливих умов управління виробництвом. Для визначення середніх відстаней, які залежать від площі землекористувань (землеволодінь) і розміщення садиби використовують формулу:

$$R = \frac{\sum (P_i \times R_i)}{\sum P_i},$$

де R – середньозважена відстань, км;

$\sum (P_i \times R_i)$ – сума добутків площ земельних масивів на відстань до них від господарського центру;

$\sum P_i$ – сума площ земельних масивів, га.

Визначення середньозважених відстаней для земельних ділянок ТОВ «Україна» зроблено за формою табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Визначення середньозважених відстаней землекористування ТОВ «Україна»

№ контуру, поля чи земельного масиву	Площа, га	Відстань від виробничого (господарського) центру	Добуток $P_i \times R_i$
1	2	3	4
	28,80	2,7	77,76
	26,87	2,4	64,49
	22,00	1,9	41,80
	31,27	1,8	56,29
	33,69	1,7	57,27
	39,87	0,7	27,91
	33,29	2,1	69,91
	27,97	1,8	50,35
	29,71	1,8	53,48
	22,88	1,7	38,90
	11,77	1,7	20,01
	29,09	0,9	26,18
	17,77	1,1	19,55
	19,46	0,8	15,57
	23,23	0,9	20,91
	16,19	0,8	12,95
	8,57	0,6	5,14

Продовж. табл. 2.3

№ контуру, поля чи земельного масиву	Площа, га	Відстань від виробничого (господарського) центру	Добуток $P_i \times R_i$
1	13,14	1,5	19,71
	60,86	4,3	261,70
	13,99	3,3	46,17
	37,07	2,8	103,80
	54,26	2,4	130,22
	47,71	2,9	138,36
	19,92	3,3	65,74
	39,74	3,2	127,17
	57,98	3,1	179,74
	53,33	3,5	186,66
	29,78	3,4	101,25
	37,55	3,5	131,43
	34,8	3,9	135,72
	29,8	4,2	125,16
	63,6	4,1	260,76
	51,55	0,5	25,78
	30,38	0,5	15,19
	25,23	0,4	10,09
	49,50	2,4	118,80
	30,04	1,8	54,07
	32,71	1,6	52,34
	27,56	1,4	38,58
	27,73	1,5	41,60
	53,34	1,4	74,68
	26,34	1,6	42,14
	61,11	1,5	91,67
	33,15	1,8	59,67
	41,79	1,7	71,04
	73,99	1,9	140,58
	52,97	2,0	105,94
	43,76	2,1	91,90
	79,66	2,9	231,01
	46,96	2,8	131,49
	36,66	2,7	98,98
	20,74	2,5	51,85
	50,41	2,1	105,86
	45,55	2,2	100,21
	23,95	2,0	47,90
	71,14	1,8	128,05
	44,44	0,5	22,22

Продовж. табл. 2.3

№ контуру, поля чи земельного масиву	Площа, га	Відстань від виробничого (господарського) центру	Добуток $P_i \times R_i$
	48,27	0,7	33,79
	35,55	0,6	21,33
	20,88	1,4	29,23
	37,29	1,3	48,48
	32,94	1,5	49,41
	50,82	1,6	81,31
	48,08	1,7	89,30
	41,87	0,2	8,37
	40,34	0,2	8,07
	7,03	0,8	5,62
	5,23	0,8	4,18
	32,03	1,1	35,23
	19,48	1,1	21,43
	9,19	1,3	11,95
	5,33	1,5	8,00
	51,13	1,3	66,47
	38,46	1,4	53,84
	26,03	1,3	33,84
	54,80	1,4	76,72
	2705,82		5310,23
		$R_{cp} = 1,96$	

Крім вище зазначених, показники, що характеризують просторові умови знайдемо наступні [23–29]:

коефіцієнт протяжності території:

$$K_{np.m} = \frac{L(\text{км})}{1,7\sqrt{P\text{км}^2}}, \text{ де}$$

L – відстань між найбільш віддаленими точками по дорогах (визначаємо графічно, або курвіметр);

P – площа відповідного підприємства, в км².

коефіцієнт компактності території (зовнішній):

$$K_{зовн} = \frac{4\sqrt{P}}{\Pi_{фак}}, \text{ де}$$

P – площа землеволодіння, землекористування, км²;

$P_{фак}$ – фактичний периметр землекористування, км;

коефіцієнт компактності території (внутрішній):

$$K_{внутр} = \frac{0.43\sqrt{P}}{R}, \text{ де}$$

P – площа землеволодіння, землекористування, км²;

R – середньозважена відстань від господарських центрів до земельних масивів.

Характеристика просторових умов землекористування ТОВ «Україна» наведена в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Характеристика просторових умов ТОВ «Україна»

Назва с.-г. підприємств	Площа (P), км ²	Довжина масиву (A), км	Ширина масиву (B), км	Співвідношення сторін	Периметр, км			Коефіцієнт компактності		Коефіцієнт протяжності території	Середня відстань (R), км	Коефіцієнт розчленованості території
					Фактичний	Умовний прямокутник	Умовний квадрат	Зовнішній (геометричний)	Внутрішній (господарства)			
ТОВ «Україна»	49,9	11,2	4,5	1:3	38,8	31,4	28,2	1,4	0,2	0,3	1,96	0,23

Схема сучасного стану використання земельних угідь ТОВ «Україна» наведена на рис. 2.4.

Дані бонітування ґрунтів орних земель на території ТОВ «Україна» наведено у табл. 2.5.

Картограма агровиробничих груп ґрунтів на території ТОВ «Україна» приведено на рис. 2.5.

Для оцінювання впливу складу угідь на екологічну стабільність агроландшафтів та сільськогосподарське землекористування застосовують таку систему екологічних показників:

- ❖ коефіцієнт розораності і сільськогосподарської освоєності території;
- ❖ рекреаційна ємність території;

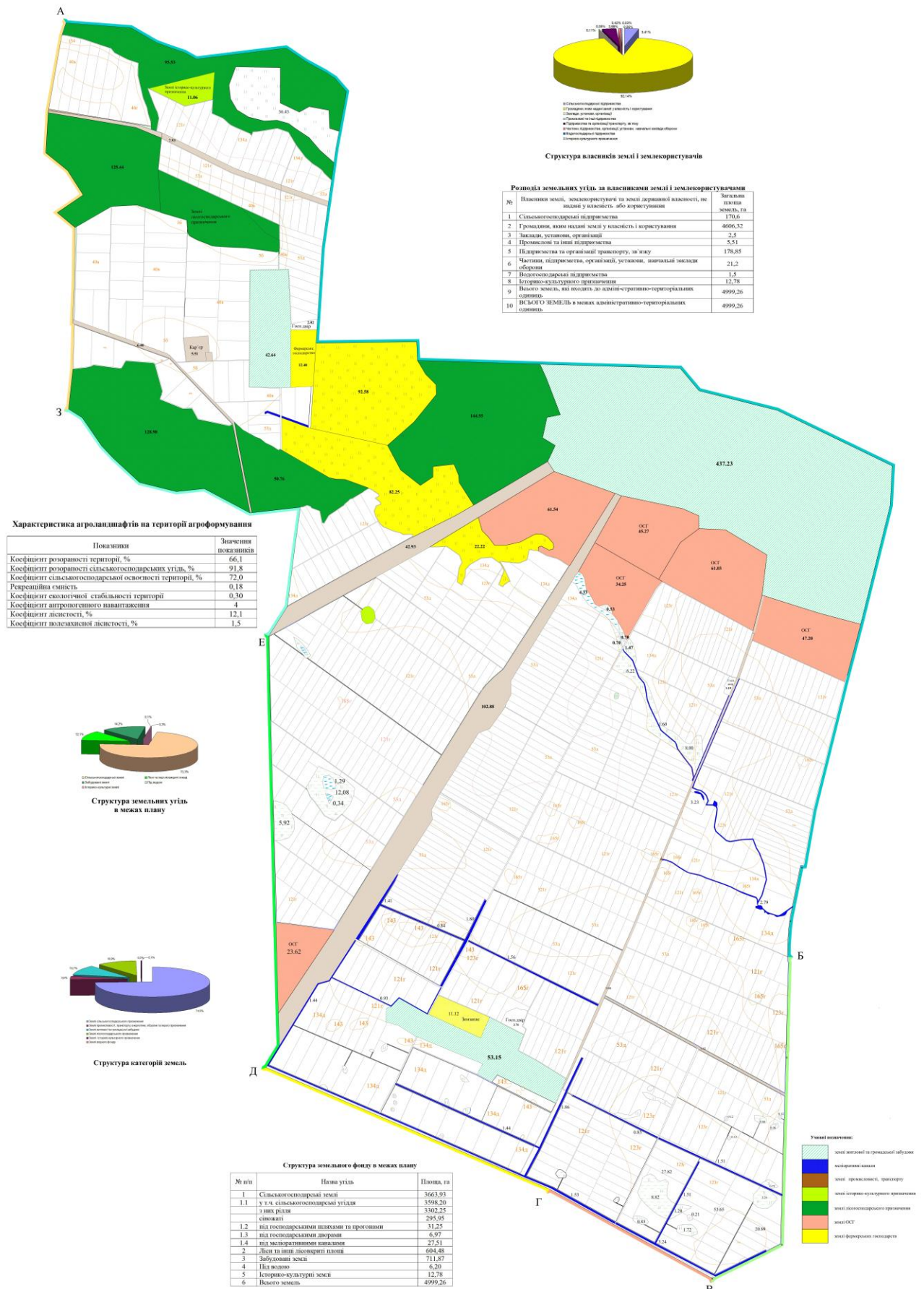


Рис. 2.4.Схема сучасного стану використання земельних угідь ТОВ «Україна»

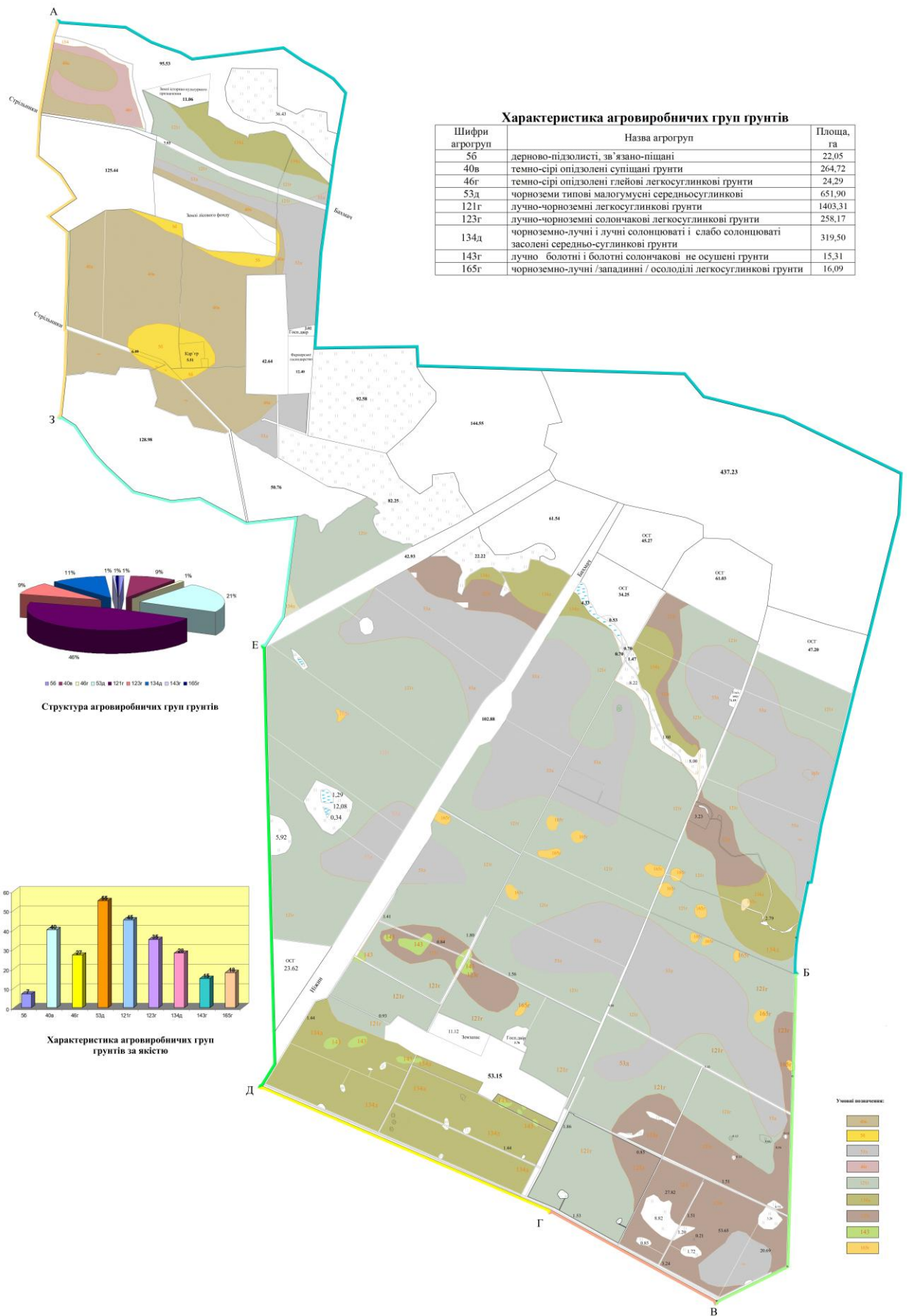


Рис. 2.5. Картограма агро виробничих груп ґрунтів на території ТОВ «Україна»

- ❖ коефіцієнт екологічної стабільності агроландшафту;
- ❖ коефіцієнт антропогенного навантаження;
- ❖ лісистість території;
- ❖ полезахисна лісистість [22, 25].

Таблиця 2.5

Бали бонітету агровиробничих груп ґрунтів ріллі

Шифр агрогруп	Назва агровиробничих груп ґрунтів	Бал бонітету
5б	Дерново-підзолисті, зв'язано-піщані	7
40в	Темно-сірі опідзолені супіщані ґрунти	40
46г	Темно-сірі опідзолені глейові легкосуглинкові ґрунти	27
53д	Чорноземи типові малогумусні середньосуглинкові	55
121г	Лучно-чорноземні легкосуглинкові ґрунти	45
123г	Лучно-чорноземні солончакові легкосуглинкові ґрунти	35
134д	Чорноземно-лучні і лучні солонцюваті і слабо солонцюваті засолені середньо-суглинкові ґрунти	28
143г	Лучно болотні і болотні солончакові не осушені ґрунти	15
165г	Чорноземно-лучні /западинні / осолоділі легкосуглинкові ґрунти	18

Людська діяльність, така як сільське господарство, промисловість, будівництво та рекреація, суттєво змінює природні ландшафти. Ці зміни можуть призвести до деградації ґрунтів, забруднення водних ресурсів та втрати біологічного різноманіття. Однак, природні системи мають здатність до саморегуляції. Щоб зберегти екосистеми у стабільному стані, необхідно оцінювати ступінь антропогенного навантаження на різні території. На основі отриманих даних розробляються заходи щодо зменшення негативного впливу людини на довкілля та забезпечення раціонального використання природних ресурсів.

Використовуючи дані табл. 2.1 розрахуємо набір наступних коефіцієнтів для подальшої екологічної оцінки стану земель:

- коефіцієнт розораності території – 66,1 %;

- коефіцієнт розораності сільськогосподарських угідь – 91,8 %;
- коефіцієнт сільськогосподарської освоєності території – 72,0 %.
- коефіцієнт рекреаційної ємності – 18 %.

Розрахуємо коефіцієнт екологічної стабільності агроландшафту за формулою:

$$K_{\text{еколог.стаб}} = \frac{\sum_{i=1}^n K_i \times P_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \times K_p$$

де $K_{\text{еколог.стаб}}$ – коефіцієнт екологічної стабільності землекористування;

K_i – коефіцієнт стабільності угіддя i -го виду;

P_i – площа угіддя i -го виду, га;

K_p – коефіцієнт морфологічної стабільності рельєфу ($K_p=1$ для стабільних територій і $K_p=0.7$ для нестабільних територій).

n – множина земельних угідь.

Значення коефіцієнтів стабільності земельних угідь наведені в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Значення коефіцієнтів стабільності земельних угідь [22]

Назва	Коефіцієнт екологічної стабільності
Рілля	0,14
Виноградники	0,29
Лісосмуги	0,38
Фруктові сади, чагарники	0,43
Городи	0,50
Сіножаті	0,62
Пасовища	0,68
Ставки і болота природного походження	0,79
Ліси природного походження	1,00

Значення коефіцієнта екологічної стабільності ($K_{\text{еколог.стаб}}$) дозволяє оцінити вразливість екосистеми до антропогенного впливу. Якщо цей коефіцієнт менший за 0,33, то екосистема вважається дуже вразливою і потребує негайних заходів з відновлення. Значення від 0,34 до 0,50 свідчать про помірну стійкість,

а від 0,51 до 0,66 – про середню. Тільки коли значення $K_{\text{еколог.стаб}}$ перевищує 0,67, можна говорити про екологічну стабільність території.

Коефіцієнт антропогенного навантаження ($K_{\text{ан.н.}}$) характеризує вплив діяльності людини на земельні ресурси, який розраховують за формулою:

$$K_{\text{ан.н.}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \times P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$$

де $K_{\text{ан.н.}}$ – коефіцієнт антропогенного навантаження;

P_i – площа угіддя i -го виду, га;

B_i – бал антропогенного навантаження i -го виду угідь, бал;

n – множина земельних угідь.

Для розрахунку коефіцієнта антропогенного навантаження використовуємо бали з табл. 2.7.

Таблиця 2.7

Бали антропогенного навантаження земельних угідь

Вид земельного угіддя	Бал
Землі промисловості, транспорту	5
Землі населених пунктів	5
Орні землі	4
Багаторічні насадження	4
Природні кормові угіддя, залужені балки	3
Лісосмуги, чагарники, ліси	2
Під водою	2
Мікрозаповідники	1

Оцінка екологічного стану використання земельних ресурсів на території ТОА «Україна» наведена у табл. 2.8.

З табл. 2.8 розраховано, що значення коефіцієнта екологічної стабільності ($K_{\text{еколог.стаб}}$) складає 0,30, що свідчить про високу вразливість екосистеми, що потребує негайних заходів з відновлення.

Розрахований коефіцієнт антропогенного навантаження має значення 4,0, що свідчить про високий рівень антропогенного навантаження – природні

екосистеми зазнають значного тиску з боку промисловості, сільського господарства, транспорту, урбанізації та інших видів діяльності людини.

Таблиця 2.8

Розрахунок коефіцієнту екологічної стабільності та балу антропогенного навантаження території агроформування

№	Назва угіддя	Площа угіддя, P_i (га)	K_i	$P_i \times K_i$	B_i	$B_i \times P_i$
1.	Рілля	3302,25	0,14	462,315	4	13209
2.	Сіножаті	295,95	0,62	183,489	3	887,85
3.	Ліси	604,48	1	604,48	2	1208,96
4.	Болота	6,20	0,79	4,898	2	12,4
5.	Дороги і скотопрогони	31,25	-	-	5	156,25
6.	Забудовані землі	711,87	-	-	5	3559,35
	Всього	4952,00		1255,18		19033,8

Отримані коефіцієнти нами будуть враховані для прийняття обґрунтованих рішень щодо охорони природи використовують такі показники. Так, ступінь розораності території є одним з ключових факторів, що впливає на екологічну стійкість ландшафтів. Чим більша площа ріллі порівняно з іншими типами угідь (сіножаті, пасовища, ліси), тим вразливіша екосистема до негативних впливів. Важливим показником екологічної стійкості є рекреаційна ємність, яка характеризує здатність ландшафту витримувати рекреаційне навантаження і залежить від співвідношення площі умовно стабільних угідь та ріллі.

Висновки до розділу 2

1. Об'єктом дослідження виступає частина Веснянської сільської територіальної громади Миколаївського району Миколаївської області, а саме землекористування ТОВ «Україна». Загальна площа земель складає 4999,26 га, в тому числі сільськогосподарських угідь 3598,20 га. Сільськогосподарські угіддя представлені ріллею – 3302,25 га (92,0 %) та сіножаттями – 295,95 га (8,0 %).

Основними землевласниками на території є громадяни 4606,32 га (92,1%), сільськогосподарські підприємства, займають площу 170,6 га (3,4%).

2. Просторове розташування підприємства – це не просто географічна точка на карті, а складний комплекс факторів, які суттєво впливають на ефективність його діяльності. Саме тому були визначені наступні показники: середня відстань від земельних ділянок до центральної садиби господарства складає 1,96 км; коефіцієнт розчленування – 0,23; зовнішній коефіцієнт компактності – 1,4; внутрішній коефіцієнт компактності – 0,2; коефіцієнт протяжності території – 0,3; співвідношення сторін земельних масивів складає 1:3.

3. Сучасний стан використання земельних ділянок ТОВ «Україна» характеризується присутністю наступних недоліків: далекоземелля; міжгосподарське черезсмузжя; розчленованість території землекористування; відокремленість.

4. Проведення екологічної оцінки землекористування ТОВ «Україна» виявила негативні тенденції, а саме: – коефіцієнт розораності території – 66,1 %, – коефіцієнт розораності сільськогосподарських угідь – 91,8 %; – коефіцієнт сільськогосподарської освоєності території – 72,0 %; – коефіцієнт рекреаційної ємності – 18 %.

5. Значення коефіцієнта екологічної стабільності ТОВ «Україна» складає 0,30, що свідчить про високу вразливість екосистеми, що потребує негайних заходів з відновлення. А коефіцієнт антропогенного навантаження має значення 4,0, що характеризує високий рівень антропогенного навантаження – природні екосистеми зазнають значного тиску з боку сільського господарства, транспорту, урбанізації та інших видів діяльності людини.

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТНІ ЗАХОДИ ЩОДО ФОРМУВАННЯ ҐРУНТООХОРОННОГО ЛАНДШАФТУ НА ТЕРИТОРІЇ ТОВ «УКРАЇНА»

3.1. Методика створення ґрунтоохоронного ландшафту

З метою раціонального використання земельних ресурсів та збереження родючості ґрунтів було здійснено детальне дослідження ерозійної небезпеки на території України. Враховуючи кліматичні умови, рельєф місцевості та особливості господарської діяльності, країну було поділено на дев'ять зон з різним рівнем схильності до водної та вітрової ерозії (див. рис. 3.1) [5]. Такий поділ дозволяє розробити регіональні програми з боротьби з ерозією та збереження земельних ресурсів.

Як видно з рис. 3.1 територія землекористування ТОВ «Україна» відноситься до зони зі слабкою водною та середньою вітровою ерозією. Відповідно ґрунти землекористування потребують комплексного захисту від дефляційних процесів.

Сучасні інтенсивні методи ведення сільського господарства, хоча й забезпечують високі врожаї, часто призводять до небажаних наслідків, таких як посилення ерозії ґрунтів та зменшення їх родючості. Для вирішення цієї складної екологічної проблеми необхідно глибоко розуміти процеси руйнування ґрунтів та вплив на них природних і людських факторів. Одним з найефективніших способів боротьби з ерозією є створення лісових смуг, які регулюють поверхневий стік води та захищають ґрунт від вітрової ерозії.

Однією з найбільш руйнівних форм ерозії є вітрова, або дефляція. Особливо інтенсивно цей процес відбувається навесні, коли сильні, сухі східні вітри зі швидкістю понад 15 метрів за секунду піднімають тони ґрунту в повітря. Ці пилові бурі, які можуть поширюватися на сотні кілометрів, не лише забруднюють атмосферу, а й призводять до значних втрат родючого шару ґрунту, що в свою чергу негативно впливає на сільське господарство та

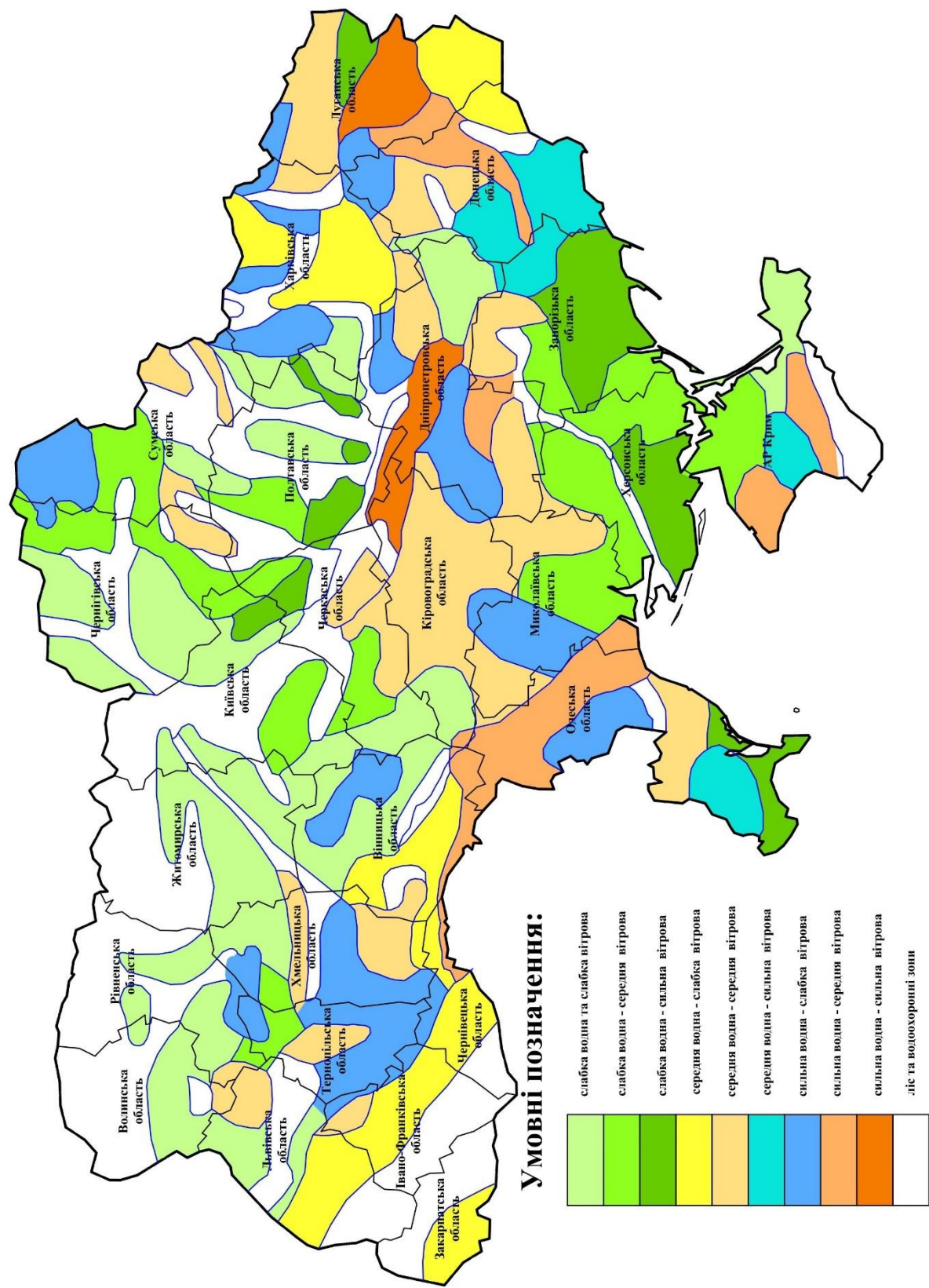
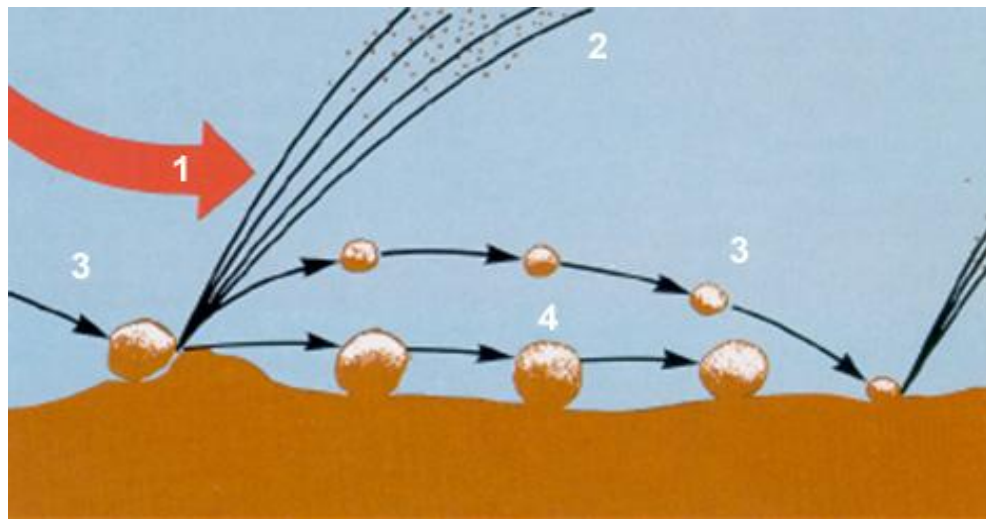


Рис. 3.1. Районування території України за потенційною небезпечкою ерозійних процесів

екосистеми. Крім того, більші частинки ґрунту та пісок, підкидаючись вгору поривами вітру, створюють додатковий абразивний ефект, що посилює ерозію (див. рис. 3.2).



- 1 – вітер;
- 2 – розвіювання;
- 3 – стрибок;
- 4 – перекичування.

Рис. 3.2 Схема дії вітрової ерозії [35]

Коли швидкість вітру знижується, важчі частинки ґрунту осідають на землю, тоді як легший пил продовжує свій рух. Однак, навіть під час перельоту, частинки ґрунту та піщинки, під дією вітру, постійно бомбардують поверхню землі. Ці удари руйнують структуру ґрунту, роблячи його більш пухким та сприйнятливим до подальшого видування. Таким чином, виникає своєрідний ланцюговий ефект, коли вітер, піднімаючи нові порції ґрунту, посилює процес ерозії.

Розміщення лісових смуг є одним з найважливіших аспектів лісомеліорації. Комбінація лісомеліоративних заходів з іншими природоохоронними практиками, такими як агротехнічними та гідротехнічними, дозволяє досягти синергетичного ефекту. Лісові смуги не лише захищають ґрунт від вітру та води, а й сприяють накопиченню снігу, зменшують випаровування вологи, поліпшують мікроклімат і підвищують біологічну активність ґрунту. В

результаті, підвищується родючість земель та створюються сприятливі умови для вирощування сільськогосподарських культур.

Незважаючи на численні державні програми, мережа полезахисних лісових смуг в Україні залишається незавершеною та потребує значної реконструкції. Існуючі лісосмуги, загальною площею близько 440 тисяч гектарів, часто мають надмірну щільність посадок і близько третини з них перебувають у незадовільному стані. Такий стан справ є результатом нестабільного фінансування та відсутності чіткої державної політики в галузі лісомеліорації. Історично склалося так, що активне створення лісосмуг відбувалося періодично, в основному у відповідь на стихійні лиха, такі як посухи та пилові бурі, а в роки з більш сприятливими кліматичними умовами інтерес до цього питання знижувався [36].

Аналіз існуючих норм розміщення лісосмуг свідчить про необхідність їх перегляду. Запропоновані О.І. Пилипенком, В.Ю. Юхновським та М.М. Ведмідь [37] нормативи є більш обґрунтованими з наукової точки зору та дозволяють більш ефективно використовувати земельну площу. Зменшення відстаней між лісосмугами, особливо в степових районах, сприятиме підвищенню їх захисної функції та поліпшенню агровиробництва. Слід зазначити, що дотримання лише загальних виробничих інструкцій є недостатнім для створення оптимальної системи полезахисних лісонасаджень, оскільки кожен конкретний випадок вимагає індивідуального підходу.

Оптимізація системи полезахисних лісосмуг шляхом зменшення відстаней між ними вимагає виділення додаткових земельних ресурсів під лісові насадження. Це, в свою чергу, призводить до скорочення площі орних земель і порушує питання економічної доцільності таких заходів. Однак, крім безпосереднього впливу на врожайність сільськогосподарських культур, лісосмуги виконують ряд інших важливих функцій, таких як захист ґрунтів від ерозії, регулювання водного балансу, покращення мікроклімату та збереження біорізноманіття.

Захисні лісосмуги є складними екосистемами, які відіграють важливу роль у формуванні ландшафтів та підтриманні екологічної рівноваги. Різноманітність умов зростання, а також різні функції, які виконують лісосмуги, зумовлюють їхню високу екологічну цінність. Лісосмуги не лише захищають сільськогосподарські угіддя від негативних природних явищ, але й сприяють покращенню якості довкілля, підвищенню біологічної продуктивності та створенню комфортних умов для життя людини.

Лісосмуги, розташовані по периметру полів, відіграють ключову роль у створенні оптимальних умов для вирощування сільськогосподарських культур. Вони сприяють збереженню ґрунту, запобігаючи його вивітрюванню та змиванню, а також забезпечують рівномірний розподіл вологи в ґрунтовому профілі. За рахунок зниження швидкості вітру та підвищення вологості повітря в приземному шарі лісосмуги створюють сприятливий мікроклімат для росту рослин, що позитивно впливає на врожайність сільськогосподарських культур. Таким чином, лісосмуги є ефективним інструментом підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь та збереження природних ресурсів (див. рис. 3.3).



Рис. 3.3 Інтегральний вплив лісосмуг

Полезакисні лісосмуги є ефективним засобом боротьби з негативними наслідками вітрової ерозії. Розміщуючи їх перпендикулярно напрямку панівних вітрів, ми створюємо природний бар'єр, який зменшує швидкість вітру, запобігає видуванню ґрунту та затримує сніг. Така система лісосмуг сприяє рівномірному розподілу талих вод, зменшує поверхневий стік і підвищує вологість ґрунту, що, в свою чергу, позитивно впливає на врожайність сільськогосподарських культур. Оптимальна ширина лісосмуг, як правило, становить 10–15 метрів, а відстань між рослинами в ряду варіює в залежності від виду рослин та умов місцезростання [21].

Полезакисні лісові насадження змінюють мікроклімат на міжсмугових полях. Сумарна ефективна дальність впливу лісосмуг продувної конструкції по вітровому режиму становить до 40 Н (насадження) в завітрену сторону, ажурною – до 28, щільною – 24 і ажурно-продувною – 30 Н. Зменшення кута підходу вітрового потоку з 85 до 30 знижує ефективну роботу лісових смуг в 1,3–1,4 рази (рис. 3.4).

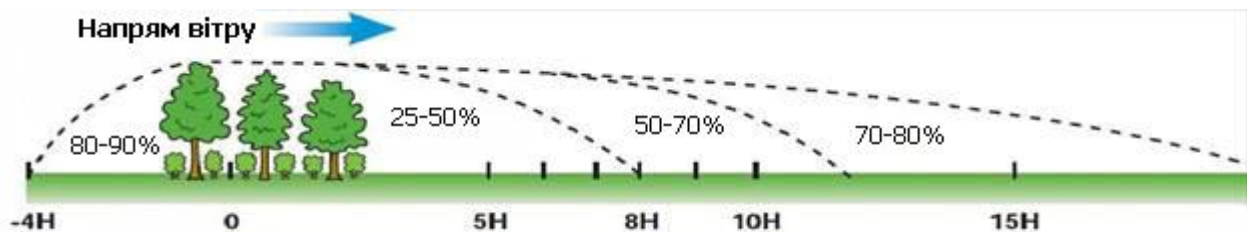


Рис. 3.4 Захисний вплив лісосмуг

Завдяки своїй здатності затінювати поверхню ґрунту та випаровувати вологу, лісосмуги сприяють зниженню температури повітря в приземному шарі. Встановлено, що в спекотні періоди року температура повітря в зоні впливу лісосмуг може бути на 0,1–0,8 градусів нижчою порівняно з відкритими ділянками. Найбільш ефективними в цьому плані є лісосмуги продувної конструкції, які забезпечують оптимальний газообмін і створюють сприятливі умови для росту рослин.

В агроландшафтах із збільшенням лісистості відзначається приріст врожайності сільськогосподарських культур (рис. 3.5).

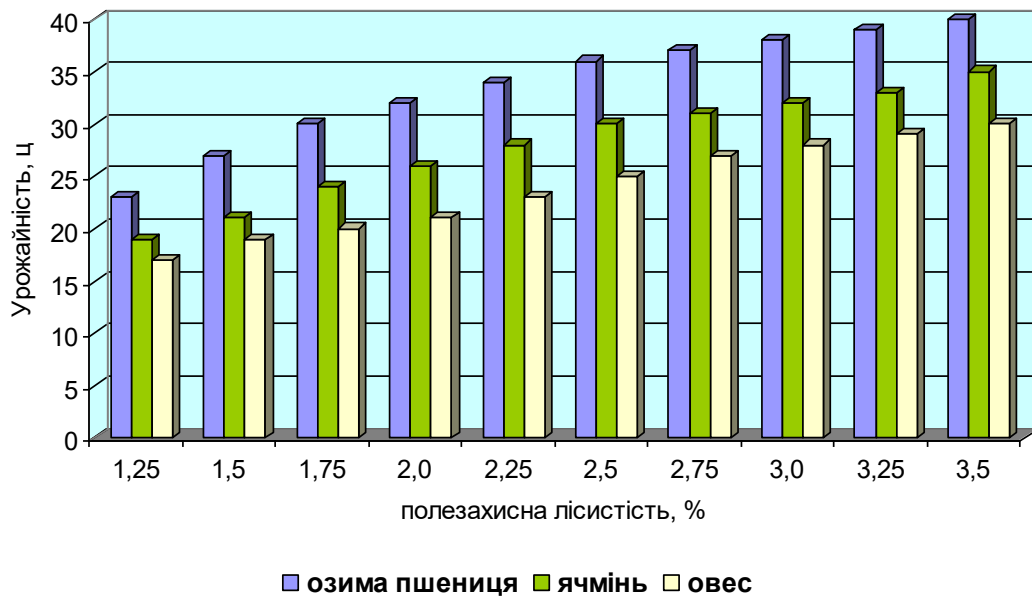


Рис. 3.5 Урожайність сільськогосподарських культур при різній полезахисній лісистості ріллі

Аналіз даних свідчить про пряму залежність врожайності зернових культур від ступеня залісненості сільськогосподарських угідь. Збільшення лісистості на 1,5 % призводить до значного підвищення врожайності озимої пшениці, ячменю та вівса. При цьому, найбільш відчутний приріст врожайності спостерігається при збільшенні залісненості з 2,75 до 3,5%, хоча статистично значущих відмінностей між цими показниками не виявлено. Це свідчить про високу ефективність лісомеліоративних заходів навіть при порівняно невеликих площах лісових насаджень [38].

Моделювання вітрової ерозії

Ефективне протиерозійне впорядкування території починається з детального дослідження ґрунтового покриву. На першому етапі вивчають незруйновані ерозійними процесами ділянки схилів, щоб отримати базові дані про природний стан ґрунтів. Далі проводять детальне описування 15–20 ґрунтових профілів, які потім піддаються статистичному аналізу. Цей аналіз дозволяє виявити основні чинники, що впливають на товщину ґрунтового

покриву та його окремих горизонтів. Однак, встановлення точних кількісних залежностей між цими факторами є складним завданням і потребує використання складних математичних моделей.

На орних ґрунтах майже неможливо встановити нижню межу профілю та потужність гумусового горизонту Н. Тому за залежну змінну тут пропонується приймати потужність ґрунтового шару, який об'єднує горизонти Н і НР. Для ґрунтів чорноземного ґабітусу пропонується чотири значущі фактори: X_1 – крутизна схилу в точці ґрунтового розрізу; X_2 – експозиція схилу (північ – 1; північний схід – 2; схід – 3; південний схід – 4; південь – 5; південний захід – 6; захід – 7; північний захід – 8); X_3 – гранулометричний склад материнської породи, %-ний уміст фізичної глини; X_4 – відсотковий уміст неагрегованих елементарних ґрунтових частинок, що визначається методом прямого мікроскопіювання у відбитому світлі. Для карбонатних ґрунтів істотним фактором є глибина закипання від 10 % розчину соляної кислоти.

Клімат як фактор ґрунтоутворення порівняно малої території залишається незмінним, а його особливості достатньо враховуються геоморфологічними параметрами X_1 та X_2 . Фактор рослинності – похідна величина від клімату та виділених факторів. Час визначення параметрів на цілині та ріллі на території, що досліджується, має обмежуватися 1–2 місяцями. Це пов'язано з часовою динамічністю показника X_4 та глибини лінії закипання.

У процесі ґрунтово-ерозійного картографування території, що підлягає протиерозійному впорядкуванню, обстежують статистично достатню кількість цілинних нееродованих ґрунтів. Багатофакторне регресійне рівняння демонструє залежність потужності горизонтів Н і НР від крутизни та експозиції схилу, гранулометричного складу та маси неагрегованих елементарних ґрунтових часток материнської породи. Розраховують теоретичні значення потужності цих горизонтів, які порівнюють із фактичними і встановлюють ступінь розходження.

За значної відмінності значень проводять статистичну «чистку» даних. Вірогідність рівняння підтверджується порівнянням критеріїв Фішера ($F_{\text{факт}}$ має бути більшим, ніж $F_{\text{теор}}$). Якщо відмінність між теоретичним (розрахунковим)

еталоном та ґрунтом, що вивчається, перевищує величину $НІР_{05}$ можна з певністю стверджувати, що ґрунт зазнав дії ерозії.

Далі статистично оброблюють значення незалежних аргументів X_1 – X_4 і залежної величини $Н+НІР$ за допомогою програми «Statistics», що дозволяє одержати багатофакторне регресійне рівняння. Коефіцієнт кореляції R свідчить про досить тісну залежність, проте коефіцієнт детермінації (R^2) вказує на потребу проведення статистичної чистки первинних даних. Після проведеної чистки сукупності даних отримуємо нове, уточнене рівняння за яким можна визначати статистичний еталон нееродованого ґрунту в будь-якій точці сільськогосподарських угідь вказаного підприємства.

Проаналізовано моделі дефляції (вітрового переносу) ґрунтів, які використовуються або можуть бути використані для розрахунку втрат ґрунтів у вигляді модуля дефляції. Ґрунтуючись на аналізі існуючих моделей, вивченні дефляції основних ґрунтів для розрахунків була обрана така модель вітрової ерозії:

$$E_n = \frac{10^{a-bk} \times 0,1K_s * V_{\max}^3 \times t}{V_{aep}^3}, m/га,$$

де: a , b – коефіцієнти, які залежать від генезису, гранулометричного складу, фізичних і фізико-хімічних властивостей;

K_s – коефіцієнт руйнування агрегатів;

t – кількість годин з проявом вітрової ерозії в середньому на рік;

V_{aep} – швидкість повітряного потоку в аеродинамічній трубі у переводі на флюгер;

$V_{\max}^3$ – середня максимальна швидкість вітру під час пилової бурі 20% забезпеченості.

Отже, за приведеною методикою і даними за агровиробничими групами ґрунтів ми розраховуємо кількість ґрунту, що втрачається внаслідок дефляції з площі сільської ради (т/га на рік) (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Моделювання втрат ґрунту внаслідок дефляції на території ради при
швидкості вітру від 15 м/с

Номер контуру ріллі	Площа контуру, га	Шифр агрогрупи	Площа агрогрупи, га	Втрати ґрунту з 1га агрогрупи, т/га	Втрати ґрунту з усієї площі агрогрупи, т
1	55,67	40в	24,30	7,37	179,09
		46г	31,37	6,87	215,51
2	53,28	121г	24,07	5,01	120,59
		134д	29,21	5,37	156,86
3	12,65	134д	4,97	5,37	26,69
		121г	6,90	5,01	34,57
		53д	0,78	5,93	4,63
4	33,70	121г	13,38	5,01	67,03
		53д	11,29	5,93	66,95
		40в	9,03	7,37	66,55
5	39,87	5б	0,62	8,37	5,19
		40в	2,41	7,37	17,76
		121г	0,94	5,01	4,71
		53д	35,90	5,93	212,89
6	125,64	40в	108,1	7,37	796,70
		5б	17,54	8,37	146,81
7	66,32	40в	56,41	7,37	415,74
		5б	9,91	8,37	82,95
8	36,73	40в	34,17	7,37	251,83
		5б	2,56	8,37	21,43
9	39,86	53д	16,32	5,93	96,78
		40в	21,43	7,37	157,94
		5б	2,11	8,37	17,66
10	8,57	53д	8,57	5,93	50,82
11	60,86	121г	58,30	5,01	292,08
		134д	2,56	5,37	13,75
12	106,02	53д	53,88	5,93	319,51
		123г	30,49	5,58	170,13
		134д	21,65	5,37	116,26
13	165,96	121г	122,66	5,01	614,53
		53д	43,30	5,93	256,77
14	120,66	165г	0,63	5,15	3,24
		53д	5,08	5,93	30,12
		121г	114,95	5,01	575,90
15	127,26	53д	31,71	5,93	188,04
		121г	95,55	5,01	478,71

Продовж. табл. 3.1

Номер контуру ріллі	Площа контуру, га	Шифр агрогрупи	Площа агрогрупи, га	Втрати ґрунту з 1га агрогрупи, т/га	Втрати ґрунту з усієї площі агрогрупи, т
16	90,27	53д	52,34	5,93	310,38
		121г	35,04	5,01	175,55
		134д	2,89	5,37	15,52
17	81,07	53д	45,40	5,93	269,22
		121г	35,67	5,01	178,71
18	97,29	53д	75,21	5,93	446,00
		121г	16,25	5,01	81,41
		123г	5,68	5,58	31,69
		143	0,15	2,91	0,44
19	70,87	143	3,22	2,91	9,37
		123г	9,78	5,58	54,57
		121г	57,87	5,01	289,93
20	98,91	121г	9,41	5,01	47,14
		143	3,74	2,91	10,88
		134д	85,76	5,37	460,53
21	105,07	143	3,64	2,91	10,59
		134д	101,43	5,37	544,68
22	107,62	123г	18,01	5,58	100,50
		121г	38,79	5,01	194,34
		134д	21,05	5,37	113,04
		53д	29,77	5,93	176,54
23	90,32	53д	27,91	5,93	165,51
		121г	62,41	5,01	312,67
24	236,38	165г	8,47	2,15	18,21
		53д	65,8	5,93	390,19
		121г	162,11	5,01	812,17
25	82,22	165г	0,67	5,15	3,45
		123г	15,77	5,58	88,00
		143	0,44	2,91	1,28
		121г	65,34	5,01	327,35
26	128,25	121г	66,78	5,01	334,57
		53д	61,47	5,93	364,52
27	88,21	53д	44,82	5,93	265,78
		121г	25,82	5,01	129,36
		123г	8,45	5,58	47,15
		134д	9,12	5,37	48,97
28	45,56	121г	15,46	5,01	77,45
		165г	1,56	2,15	3,35
		134д	9,23	5,37	49,57
		123г	19,31	5,58	107,75

Продовж. табл. 3.1

Номер контуру ріллі	Площа контуру, га	Шифр агрогрупи	Площа агрогрупи, га	Втрати ґрунту з 1га агрогрупи, т/га	Втрати ґрунту з усієї площі агрогрупи, т
29	234,44	165г	3,11	2,15	6,69
		134д	14,55	5,37	78,13
		53д	109,33	5,93	648,33
		123г	10,34	5,58	57,70
		121г	97,11	5,01	486,52
30	182,82	53д	15,29	5,93	90,67
		121г	92,89	5,01	465,38
		123г	74,64	5,58	416,49
31	182,99	121г	68,10	5,01	341,18
		123г	90,84	5,58	506,89
		53д	24,05	5,93	142,62
	2975,34				16585,64
В середньому по території – 5,57 т/га					

Як видно з таблиці 3.1, на території ТОВ «Україна» в середньому видається за рік 5,57 т з 1 га.

Згідно з річними нормами ерозії для основних ґрунтів рівнинної території України та ступеню небезпеки дефляційних процесів (табл. 3.2), на території сільськогосподарського землекористування присутня вітрова ерозія. У зв'язку із цим виникає необхідність у створенні системи полезахисних лісових смуг.

Таблиця 3.2

Річні норми ерозії для основних ґрунтів рівнинної території України та ступінь небезпеки дефляційних процесів

Ґрунти	Норма ерозії, т/га за рік	1 відсутня	2 слабка	3 середня	4 сильна	5 дуже сильна	6 катастрофічна
Дерново-підзолисті	1,5	0-1,5	1,5-1,5	15-45	45-150	150-450	450
Темно-сірі, опідзолені	3,0	0-3	3-30	30-90	90-300	300-900	900
Чорноземи типові	4,0	0-4	4-40	40-120	120-400	400-1200	1200
Чорноземи звичайні	3,0	0-3	3-30	30-90	90-300	300-900	900
Чорноземи південні	2,5	0-2,5	2,5-25	25-75	75-250	250-750	750
Темно-каштанові	2,0	0-2	0-2	20-60	60-200	200-600	600
Чорноземно-лучні	2,0	0-2	0-2	20-60	60-200	200-600	600
Лучно-чорноземні	4,0	0-4	4-40	40-120	120-140	400-1200	1200
Лучно-болотні	2,0	0-2	2-20	20-60	60-200	200-600	600

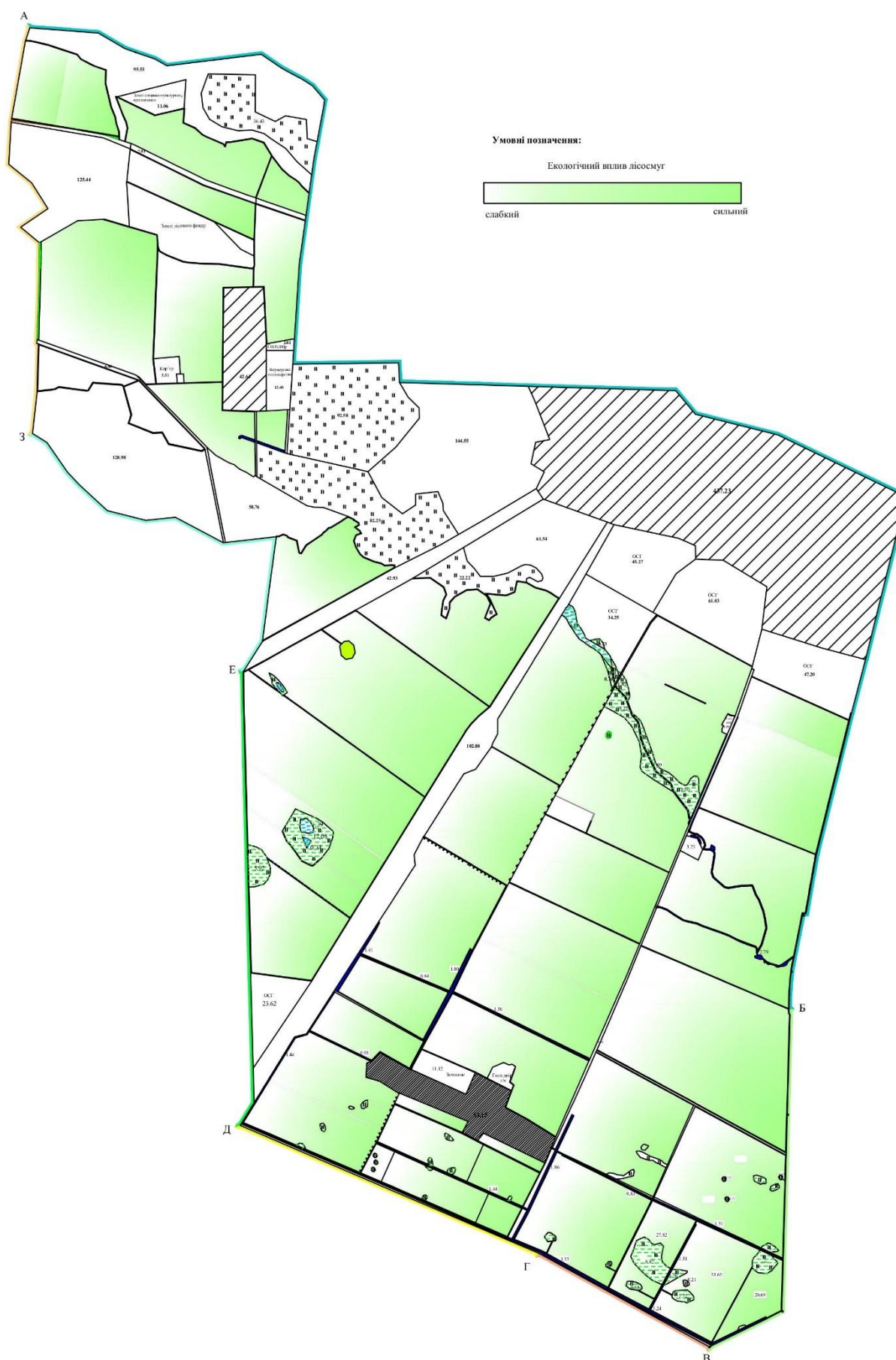
Схема захисного впливу наявної системи лісосмуг на території ТОВ «Україна» приведена на рис. 3.6.

Оптимізація системи полезахисних лісосмуг

На рівнинних територіях для захисту сільськогосподарських культур від вітрової ерозії та створення оптимальних умов для росту рослин широко застосовують системи вітроломних лісосмуг. Такі насадження не лише знижують швидкість вітру, а й сприяють рівномірному розподілу снігу, зменшують випаровування вологи з ґрунту та знижують глибину його промерзання. Завдяки цьому, на полях, захищених лісосмугами, створюється більш сприятливий мікроклімат, що призводить до підвищення врожайності сільськогосподарських культур.

Полезахисне лісорозведення, незважаючи на очевидні переваги, пов'язане з низкою труднощів. Створення лісосмуг потребує значних площ родючих земель, що зменшує посівні площі під сільськогосподарські культури. Крім того, закладення лісосмуг, особливо в умовах посушливого клімату, вимагає значних фінансових та трудових витрат. Регулярний полив молодих насаджень є необхідною умовою їхнього успішного приживлення, однак дефіцит води та організаційні труднощі часто призводять до загибелі дерев і чагарників. Відновлення пошкоджених лісосмуг є складним і тривалим процесом.

Створення полезахисних лісосмуг пов'язане з певними обмеженнями та компромісами. З одного боку, лісосмуги покращують мікроклімат, захищають ґрунт від ерозії та підвищують біорізноманіття. З іншого боку, вони ускладнюють ведення сільського господарства, знижуючи ефективність використання сільськогосподарської техніки та обмежуючи застосування авіації. Крім того, затінення полів лісосмугами може призводити до зниження врожайності. Тому, при плануванні лісомеліоративних заходів необхідно враховувати ці фактори та шукати оптимальні рішення, які б забезпечували баланс між екологічними та економічними інтересами.



Враховуючи суперечливі наслідки створення полезахисних лісосмуг, необхідно проводити детальний аналіз кожного конкретного випадку. При розробці проекту лісомеліоративних заходів слід враховувати очікуваний ефект від створення лісосмуг, необхідні фінансові та трудові ресурси, а також особливості рельєфу та ґрунтових умов території. Особливу увагу слід приділити вибору оптимального напрямку, ширини та відстані між лісосмугами з урахуванням загальної системи лісонасаджень на території землекористування та району в цілому.

Вітроломні лісосмуги повинні мати напрямок, перпендикулярний напрямку пануючих вітрів, і ажурну чи конструкцію, що продувається. Лісосмуги щільної конструкції сприяють утворенню великих заметів біля лісосмуги, утворенню завихрень і посиленню видування снігу на деякій відстані від лісосмуги. Вітроломні лісосмуги складаються з 3–4–5-ти рядів деревних насаджень; ширина лісосмуг 9–11–13 м. Ширину смуги захисного впливу (B_{zx}) визначають по формулі:

$$B_{zx} = H \times K_{lc} \times K_{аср}.$$

де H – середня висота лісосмуги;

K_{lc} – кратність (кількість середніх висот лісосмуги, що укладаються в ширині захищеної смуги);

$K_{аср}$ – середній коефіцієнт захисного впливу, що залежить від повторюваності вітрів по чотирьох парних напрямках кутів, утворених напрямками вітру і лісосмуги.

Розташування полезахисних лісосмуг на сільськогосподарських угіддях має відповідати певним вимогам. Зазвичай їх розміщують по периметру полів та всередині них, формуючи окремі робочі зони. Для забезпечення оптимальних умов для рослинництва польові дороги, що прилягають до лісосмуг, проектують з навітряного боку, щоб уникнути затінення полів. Також слід враховувати рельєф місцевості та інші господарські фактори, які можуть вплинути на ефективність лісосмуг.

Ширину лісосмуг установлюють диференційовано для ґрунтів різної

родючості. Водорегулювальні лісосмуги проектують найчастіше шириною 10–12 м, а на ґрунтах з низькою родючістю вона може бути доведена до 15 м.

В умовах рівнинної місцевості (ухили до 1° – 2° залежно від ступеня прояву водної ерозії, механічного складу ґрунтів) полезахисні лісосмуги проектують по межах полів і посеред них, якщо площі полів великі, а розміщених по межах полів лісосмуг недостатньо для захисту всієї площі поля. Поздовжні лісосмуги, які розміщені уздовж довгих сторін поля, проектують перпендикулярно сумарному (результуючому) вектору, що графічно характеризує сукупний напрям суховійних і інших шкідливих вітрів.

Після проведеного аналізу ландшафту території ТОВ «Україна» було прийнято рішення про створення на орних землях додаткових полезахисних лісових смуг загальною площею 37,15 га та загальною протяжністю 41,28 км.

Показники, що характеризують еколого-економічну ефективність створення системи полезахисних лісосмуг наведені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Еколого-економічна ефективність створення системи полезахисних лісосмуг

Показники	Значення	
	на час складання проекту	за проектом
Довжина полезахисних лісосмуг, км	30,31	71,59
Площа полезахисних лісосмуг, га	34,18	71,33
Коефіцієнт полезахисної лісистості орних земель, %	1,04	2,16
Середньозважений коефіцієнт захисного впливу системи лісосмуг (K_{α})	0,61	0,73
Ширина захищеного простору лісосмугами, м	274,5	328,5
Площа захищена лісосмугами, га	832,01	2351,73
Втрати ґрунту внаслідок дефляційних процесів, т з 1 га (в середньому)	5,57	2,31
з усієї площі	16585,64	6873,03
Екологічний ефект від вернутих втрат ґрунту, тис. грн	796,08	329,905
Вартість додаткової продукції, тис. грн	-	2178,2
Умовний прибуток, тис. грн	-	394,65
Капітальні затрати на створення лісосмуг, тис.грн.	-	928,75
Термін окупності капітальних витрат, років	-	9

Захисні зони лісосмуг характеризуються зменшенням швидкості вітру в середньому на 30–50 %, підвищенням на 1–3 °C температури приземного шару повітря та на 3–5 % відносної вологості, зменшенням на 12–35 % випаровування та на 10 % коефіцієнта транспірації культурценозів. Спостерігається збільшення запасів води в метровому шарі ґрунту в середньому на 30–55 мм, підвищення вмісту і запасів гумусу та біогенних елементів внаслідок підвищеного надходження органіки та посилення процесів гуміфікації.

У системі запроектованих лісових смуг відмічається ефект синергізму та створення геохімічних бар'єрів. Можна стверджувати, що функції геохімічних бар'єрів полезахисних насаджень є похідними від вітроломних, стокорегулюючих та протиерозійних.

Схема захисного впливу запроектованої системи лісосмуг приведено на рис. 3.7.

3.2. Організація ґрунтоохоронної території агроформування

Сільськогосподарське підприємство крім галузі рослинництва займається розвитком галузі тваринництва. Для забезпечення збалансованості розвитку сільського господарства і оптимізації його галузей на перспективу всі підприємства передбачають збільшення поголів'я великої рогатої худоби і свиней. Так, ТОВ «Україна» передбачає збільшення поголів'я ВРХ до 1500 голів (з 950 голів існуючого), поголів'я свиней до 200 голів (з 150 голів існуючого). В основному поголів'я сільськогосподарської худоби буде забезпечуватись закупівельними кормами, за винятком зелених і соковитих. Культури за рахунок яких буде отримано два останні види кормів розміщуватимуться на території орендованих орних земель.

З урахуванням і перспектив розвитку галузей сільського господарства в ТОВ «Україна», з вивченням ґрунтового покриття, урахуванням рекомендацій щодо співвідношення культур в сівоzmінах на перспективу пропонується структури посівних площ, що наведена в табл. 3.4 та на рис. 3.8–3.10.



Рис. 3.7. Схема захисного впливу запроєктованої системи лісосмуг на території ТОВ «Україна»

Таблиця 3.4

Посівні площі сільськогосподарських культур на перспективу

Сільськогосподарські культури	Польова сівозміна №1	Польова сівозміна №2	Польова сівозміна №3	Всього, га
1. Зернові – всього:	629,8	124,4	168,2	922,4
1.1. Озимі – всього:	353,2	124,4	168,2	645,8
в т.ч. озима пшениця	353,2	62,2	84,1	499,5
озиме жито	-	62,2	84,1	146,3
1.2. Ярові - сього	276,6	-	-	276,6
в т.ч. яра пшениця	50,0	-	-	50,0
овес	50,0	-	-	50,0
кукурудза	176,6	-	-	176,6
2. Технічні - всього	353,2	62,4	75,1	490,7
в т.ч. цукрові буряки	120,0	-	-	120,0
соняшник	176,6	31,3	42,6	250,5
озимий ріпак	56,6	31,1	92,5	120,2
3. Кормові – всього:	782,7	248,8	261,2	1292,7
в т.ч. конюшина+райграс	353,2	93,1	95,7	477,6
однорічні трави на з/к	76,3	23,4	21,5	76,3
кукурудза на з/к	76,6	49,7	47,7	176,6
кукурудза на силос	100,0	51,3	53,7	343,0
Усього посівів	1589,1	404,3	461,9	2455,3
Пари	176,6	31,3	42,6	250,5
Усього ріллі у обробітку	1765,7	435,6	504,5	2705,8

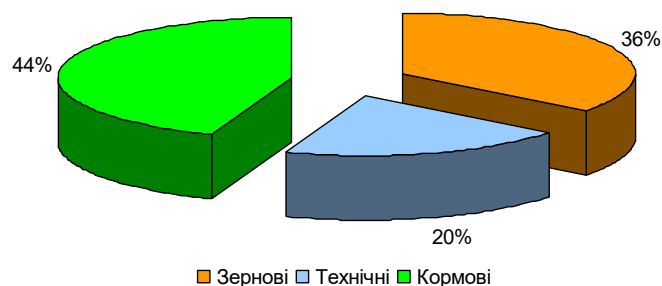


Рис. 3.8. Структура посівних площ польової сівозміни №1

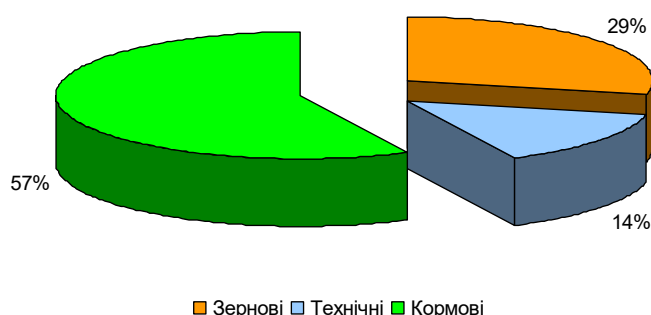


Рис. 3.9. Структура посівних площ польової сівозміни №2

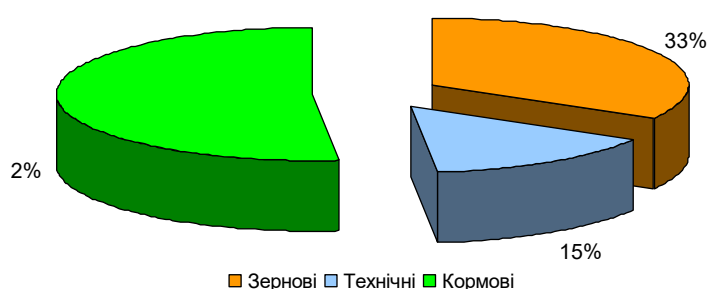


Рис. 3.10. Структура посівних площ польової сівозміни №3

Для підвищення урожайності сільськогосподарських культур і забезпечення бездефіцитного балансу гумусу на перспективу з урахуванням планового поголів'я виконаємо розрахунки виходу гною і внесення органічних добрив під основні сільськогосподарські культури (табл. 3.5).

Одним з ключових методів підвищення родючості ґрунтів є хімічна меліорація. Зокрема, вапнування кислих ґрунтів та гіпсування солонців відіграють визначальну роль у поліпшенні їхніх властивостей. Внесення вапна спричиняє комплексний позитивний ефект: нейтралізує кислотність, покращує структуру ґрунту та підвищує доступність поживних речовин для рослин. Завдяки цьому, створюються оптимальні умови для росту та розвитку сільськогосподарських культур.

Вапнування ґрунтів має значний позитивний вплив на їхню біологічну активність, стимулюючи розвиток корисної мікрофлори. Це, в свою чергу, сприяє

поліпшенню азотного живлення рослин та підвищенню вмісту білка в їхній біомасі. На луках і пасовищах вапнування призводить до збільшення кількості бобових рослин, які збагачують ґрунт азотом, і цінних злаків. В результаті, підвищується загальна кормова цінність лугових травостоїв.

Таблиця 3.5

Вихід гною та використання органічних добрив

Види худоби	Середньорічне поголів'я	Вихід гною від однієї голови	Всього
а) отримання органічних добрив (т)			
ТОВ "Мар'янівське"			
Велика рогата худоба	540	8,5	4590
Молодняк ВРХ	960	5,0	4800
Свині	200	1,7	340
Заготівля гною – разом	х	х	9730

б) використання органічних добрив

Назва культур	Внесено добрив		Разом добрив, (тон)
	на площу (га)	Обсяг, т/га	
Кукурудза на зерно	176,5	13,0	2294,5
Цукрові буряки	120,0	17,0	2040,0
Соняшник	176,6	30,5	5386,3
Всього:	х	х	9720,8

Для вапнування застосовують вапняк (CaO – 56 % і CO_2 – 44 %), крейду CaCO_3 , гашене вапно Ca(OH)_2 . Середні дози вапна складають 4–6 т/га. Періодичність внесення – раз за 5–6 років. Вносять вапно з осені під оранку. У сівоzmінах вапно і гній не рекомендується вносити одночасно на одному полі. Вапнування ґрунтів необхідно проводити періодично, не рідше одного разу за ротацію сівоzmіни. Вапно краще використовувати під цукрові буряки, люцерну, горох, озиму пшеницю, які найбільш чутливі до цього агрозаходу.

Внесення гіпсу на солонцюваті ґрунти, особливо в поєднанні з глибокою оранкою і застосуванням гною, дає дуже великий ефект. Гіпс на солонцюватих чорноземах дає дію на всі культури ротації сівоzmіни протягом більше 10 років. Гіпсування підвищує урожай озимої пшениці, цукрових буряків та ячменю в 1,5–2

рази.

Середні норми внесення гіпсу 3–10 т/га, 1 раз у 6–7 років. Вносять фосфогіпс під чорний пар під час осінньої оранки, під просапні культури – цукровий буряк, кукурудзу. В умовах посушливого Степу цей прийом меліорації застосовують тільки при зрошенні, щоб вимити з ґрунту сульфат натрію, що утворюється.

На території агроформування передбачається здійснити заходи з хімічних меліорацій (табл. 3.6), оскільки на території є ґрунти, що потребують вапнування (123г, 143г) та гіпсування (134д).

Таблиця 3.6

Визначення економічної ефективності хімічних меліорацій

Назва заходів	Капіталовкладення, тис.грн.	Вартість продукції з врахуванням економічної оцінки землі, тис.грн.	Витрати виробництва на отримання валової продукції, тис.грн.	Чистий прибуток (додатковий чистий прибуток), тис.грн.	Вартість екологічного ефекту, тис.грн.	Окупність, років
Польова сівозміна №1						
Вапнування	389,9	132,1	47,6	84,5	84,5	2,3
Гіпсування	355,0	137,4	49,0	88,4	88,4	2,0
Польова сівозміна №2						
Гіпсування	167,0	64,6	23,0	41,6	41,6	2,1
Польова сівозміна №3						
Вапнування	828,8	280,7	101,2	179,5	179,5	2,5

Схема ґрунтоохоронного використання земель на території ТОВ «Україна» приведена на рис. 3.11.

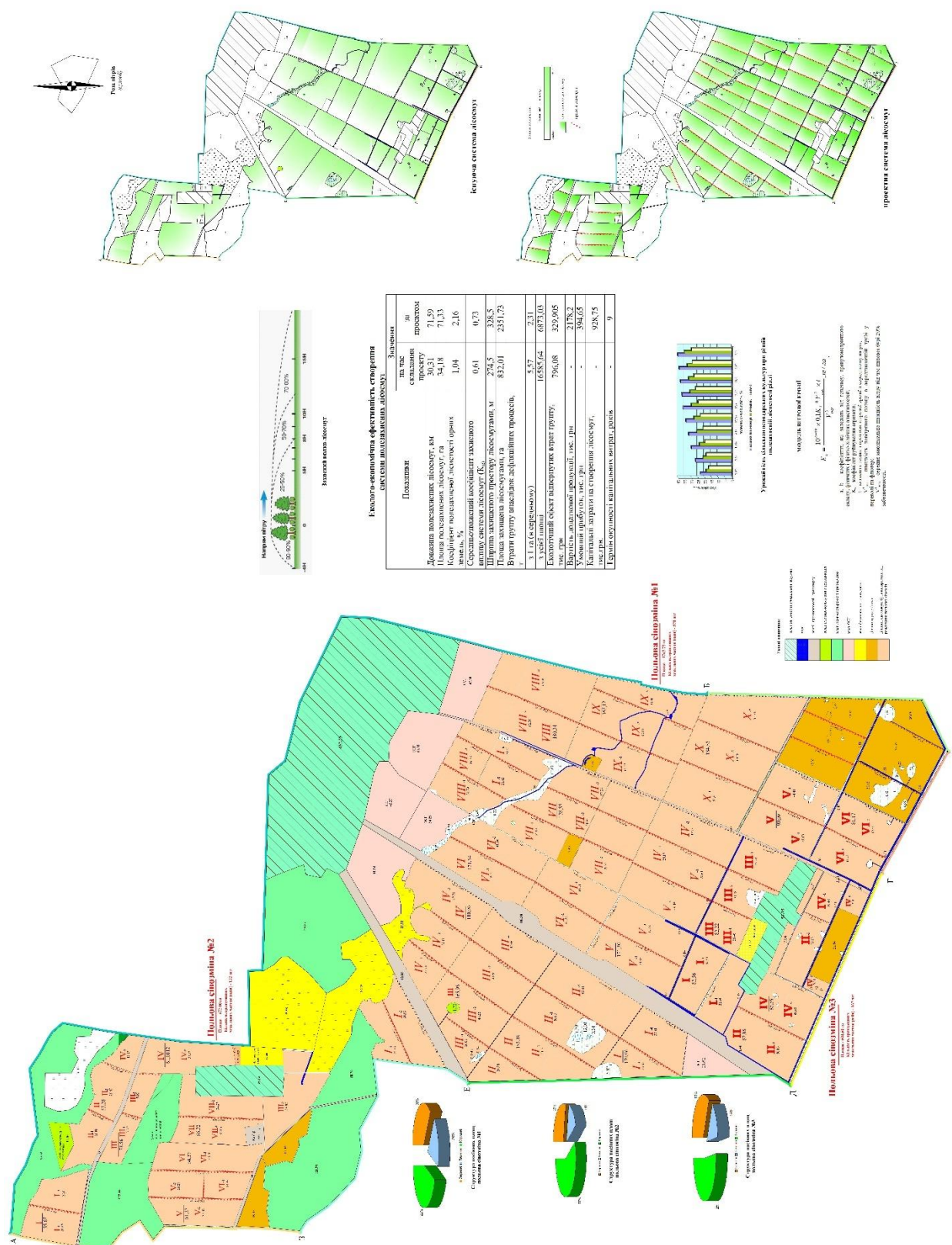


Рис. 3.11. Схема ґрунтоохоронного використання земель на території ТОВ «Україна»

Висновки до розділу 3

1. Ґрунтоохоронний ландшафт – це територія, на якій здійснюється цілеспрямована діяльність, спрямована на збереження та відновлення родючості ґрунтів. Це комплексний підхід, що включає в себе не лише сільськогосподарські практики, а й лісове господарство, гідрологічні заходи та інші види землекористування, які сприяють збереженню ґрунтового покриву.

2. Основними цілями створення ґрунтоохоронних ландшафтів є: запобігання ерозії ґрунтів (зменшення впливу вітру та води на ґрунт, що призводить до його руйнування); збереження вологи (підвищення здатності ґрунту утримувати вологу, що особливо важливо в посушливих регіонах); поліпшення структури ґрунту (створення сприятливих умов для розвитку кореневої системи рослин та мікроорганізмів); збільшення вмісту органічної речовини (збагачення ґрунту органічними речовинами, що підвищує його родючість); регулювання водного режиму (створення умов для оптимального зволоження ґрунтів); збереження біорізноманіття (підтримка різноманіття рослин і тварин, що мешкають на території).

3. Елементами формування ґрунтоохоронного ландшафту є: лісові смуги (захищають поля від вітрової та водної ерозії, створюють сприятливий мікроклімат); полезахисні смуги (смуги багаторічних трав, які захищають поля від ерозії та покращують структуру ґрунту); сівозміни (чергування культур в сівозміні зменшує виснаження ґрунту та сприяє його відновленню); контурно-меліоративне землеробство (обробка землі вздовж горизонталей рельєфу, що зменшує стік води та ерозію); залуження земель (ділянки землі, засіяні багаторічними травами, які захищають ґрунт від ерозії та покращують його структуру); водоохоронні зони (території вздовж водойм, які захищають їх від забруднення та ерозії).

4. У процесі дослідження встановлено, що територія агроформування відноситься до зони зі слабкою водною та середньою і сильною вітровою ерозією. При аналізі ґрунтового покриву виявлено, що він схильний до видування. Моделювання дефляційних процесів показало, що в середньому з 1

га орних земель внаслідок протікання вітрової ерозії страчатиметься 5,57 т ґрунту, що значно вище за норму ерозії.

5. Для створення ґрунтоохоронного агроландшафтного каркасу, що дозволить запровадити систему раціонального використання і охорони земель, запропоновано передбачити систему полезахисних лісосмуг. На орних землях передбачається створити 37,15 га полезахисних лісових смуг, загальною протяжністю 41,28 км. Екологічний ефект від вернутих втрат ґрунту становитиме 329,91 тис. грн.

6. На території ТОВ «Україна» передбачено здійснити заходи з хімічних меліорацій, а саме вапнування та гіпсування. Такі рішення обумовлені наявністю на території ґрунтів, що потребують вапнування (123г, 143г) та гіпсування (134д). Окупність витрат на проведення хімічних операцій для вапнування – 2,3 та 2,5 років для польової сівозміни №1 та №3 відповідно, а для гіпсування – 2,0 та 2,1 років для польової сівозміни №1 та №2 відповідно.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ РОБІТ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ

Охорона праці на землевпорядних підприємствах ґрунтується на основних законодавчих актах про охорону праці та державних нормативних актах з охорони праці. Незалежно від форм власності підприємства, на нього поширюються основні законодавчі акти з охорони праці, а це – Конституція України, Закон України про охорону праці, Кодекс законів про працю, Закон про пожежну безпеку та інші [47]. Всі державні нормативно-правові акти з охорони праці, являють собою не лише стандарти, норми і положення, а й інструктажі та інші документи, які представлені в єдиному реєстрі. Державні нормативно-правові акти поділяють на загальнодержавні, галузеві та міжгалузеві.

В галузі землевпорядкування одним з таких актів є «Правила по техніці безпеки на топографо-геодезичних роботах», які затверджені Колегією Головного управління геодезії і картографії при Раді Міністрів 9 лютого 1989 року № 2/21 [48].

При прийнятті на роботу та у процесі праці всі працівники проходять інструктаж з охорони праці та перевірку базових знань у цій галузі. Особи, які не пройшли навчання та інструктаж до роботи не допускаються. На геодезичних підприємствах однією з важливих позицій є профілактика, тобто заходи спрямовані на попередження та запобігання виробничого травматизму, а також дотримання вимог з охорони праці. З вище сказаного робимо висновок, що охорона праці на землевпорядних підприємствах являє собою сукупність організаційних, санітарно-гігієнічних, технічних, соціально-економічних та лікувально-профілактичних заходів спрямованих на попередження виробничого травматизму та зменшення шкідливого впливу факторів виробництва. Головною метою охорони праці є забезпечення належних умов праці для кожного працівника виробництва.

Основними причинами пожеж є: теплові прояви електричної енергії, необережне поводження з вогнем, порушення ППБ при проведенні вогневих

робіт, порушення ППБ в технічному процесі, порушення правил влаштування та експлуатації приладів опалення та інші причини. Пожежонебезпечними є рідини, що легко запалюються. До них належать: лаки, фарби, горючі і мастильні речовини, розчинники, аерозолі, горючі гази. До рідин, що легко запалюються, відносяться речовини з температурою спалаху до $+20^{\circ}\text{C}$ (бензин, бензол, ефір, ацетон, метиловий спирт та інші) і рідини з температурою спалаху від 28°C до 45°C (газ та ін.).

Пожежогасіння – це захід, спрямований на запобігання поширенню та власне, гасіння пожежі. Для гасіння пожежі в початковій стадії використовують воду з внутрішніх пожежних кранів з продуктивністю кожного струменя не менше 2, 5 л/сек і довжиною кожного рукава 10 або 20 м [48].

Пожежні крани встановлюються в найбільш доступних місцях, здебільшого в коридорах та біля виходів. Ще одним важливим елементом у забезпеченні протипожежної безпеки є вогнегасники, вони є необхідною умовою нормального функціонування протипожежної системи.

Для того, щоб працівник міг проводити польові роботи, йому необхідно пройти обов'язкову медичну перевірку. При виконанні будь-яких робіт проводиться інструктаж, і польові роботи не виняток. Особи, які не пройшли інструктаж з техніки безпеки з будь-яких причин, до виконання робіт не допускаються.

Керівник бригади зобов'язаний до виїзду на польові роботи провести інструктаж за правилами безпечного виконання робіт та навчити практичним прийомам безпечного ведення всіх видів робіт, з якими працівник буде зіштовхуватися у процесі роботи.

При польових землевпорядних роботах необхідно дотримуватися таких вимог:

- заборонено наближатися ближче 2 метрів до обривистих берегів річок та ярів;
- спускатися в яри і підійматися по обривистих берегах річок тільки по найбільш виположених ділянках відкосу;

- роботи проводити в суху погоду при добрій видимості, в найбільш жаркі дні слід переривати роботу та переносити її на ранок або вечір.

Камеральні роботи теж слід виконувати дотримуючись правил техніки безпеки. В умовах виконання робіт широко застосовуються сучасні гаджети, здебільшого це персональні комп'ютери.

В землепорядних організаціях застосовуються дві системи штучного освітлення:

- загальне освітлення, яке використовують без застосування місцевого освітлення;
- комбіноване освітлення, коли до загального освітлення на робочих місцях додатково передбачається місцеве освітлення [49].

ВИСНОВКИ

1. Раціональне використання сільськогосподарських земель – це не просто використання землі для сільськогосподарських цілей, а цілеспрямований процес, що поєднує в собі економічну ефективність, екологічну безпеку та соціальну відповідальність. Це означає, що кожна земельна ділянка використовується за своїм призначенням, з урахуванням її природних особливостей та з мінімальним негативним впливом на довкілля. Такий підхід передбачає застосування сучасних технологій, впровадження систем землеробства, що зберігають родючість ґрунтів, та забезпечення збалансованого використання природних ресурсів.

2. Оптимізація землекористування – це багаторівневий процес, який вимагає узгоджених дій на різних рівнях управління. Кожна адміністративно-територіальна одиниця має свої особливості, які необхідно враховувати при розробці землевпорядної документації. Тільки за умови комплексного підходу, що поєднує національні, регіональні та місцеві інтереси, можна досягти раціонального використання земельних ресурсів.

3. Землеустрій є ключовим елементом раціонального природокористування. Завдяки землеустрою можна створити оптимальні умови для розвитку сільського господарства, збереження природних ресурсів та забезпечення балансу між економічними, соціальними та екологічними інтересами. Без проведення землеустрою неможливо ефективно управляти земельними ресурсами та забезпечити сталий розвиток територій.

4. Об'єктом дослідження виступає частина Веснянської сільської територіальної громади Миколаївського району Миколаївської області, а саме землекористування ТОВ «Україна». Загальна площа земель складає 4999,26 га, в тому числі сільськогосподарських угідь 3598,20 га. Сільськогосподарські угіддя представлені ріллею – 3302,25 га (92,0 %) та сіножаттями – 295,95 га (8,0 %). Основними землевласниками на території є громадяни 4606,32 га (92,1%), сільськогосподарські підприємства, займають площу 170,6 га (3,4%).

5. Просторове розташування підприємства – це не просто географічна точка на карті, а складний комплекс факторів, які суттєво впливають на ефективність його діяльності. Саме тому були визначені наступні показники: середня відстань від земельних ділянок до центральної садиби господарства складає 1,96 км; коефіцієнт розчленування – 0,23; зовнішній коефіцієнт компактності – 1,4; внутрішній коефіцієнт компактності – 0,2; коефіцієнт протяжності території – 0,3; співвідношення сторін земельних масивів складає 1:3.

6. Проведення екологічної оцінки землекористування ТОВ «Україна» виявила негативні тенденції, а саме: – коефіцієнт розораності території – 66,1 %, – коефіцієнт розораності сільськогосподарських угідь – 91,8 %; – коефіцієнт сільськогосподарської освоєності території – 72,0 %; – коефіцієнт рекреаційної ємності – 18 %. Територія ТОВ «Україна» характеризується високою вразливістю екосистеми та високим рівнем антропогенного навантаження, що потребує негайних заходів з відновлення.

7. З метою підвищення ефективності використання земельних ресурсів та збереження родючості ґрунтів було здійснене просторове планування території землекористування ТОВ "Україна". В результаті цього процесу було оптимізовано структуру земельних угідь, визначено оптимальні розміри господарств та покращено геометричну форму земельних ділянок. Компактні земельні масиви, що утворилися в результаті планування, полегшують організацію виробничих процесів та знижують витрати на їх обслуговування.

8. У процесі дослідження встановлено, що територія агроформування відноситься до зони зі слабкою водною та середньою і сильною вітровою ерозією. При аналізі ґрунтового покриву виявлено, що він схильний до видування. Моделювання дефляційних процесів показало, що в середньому з 1 га орних земель внаслідок протікання вітрової ерозії стратиметься 5,57 т ґрунту, що значно вище за норму ерозії.

9. Для створення ґрунтоохоронного агроландшафтного каркасу, що дозволить запровадити систему раціонального використання і охорони земель,

запропоновано передбачити систему полезахисних лісосмуг. На орних землях передбачається створити 37,15 га полезахисних лісових смуг, загальною протяжністю 41,28 км. Екологічний ефект від вернутих втрат ґрунту становитиме 329,91 тис. грн.

10. На території ТОВ «Україна» передбачено здійснити заходи з хімічних меліорацій, а саме вапнування та гіпсування. Такі рішення обумовлені наявністю на території ґрунтів, що потребують вапнування (123г, 143г) та гіпсування (134д). Окупність витрат на проведення хімічних операцій для вапнування – 2,3 та 2,5 років для польової сівозміни №1 та №3 відповідно, а для гіпсування – 2,0 та 2,1 років для польової сівозміни №1 та №2 відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Стратегічні напрями розвитку сільського господарства України на період до 2020 року /за ред. Ю.О. Лупенка, В.Я. Месель-Веселяка. Київ : ННЦ «ІАЕ», 2012. 182 с.
2. Тимоць М.В. Екологічні проблеми використання земель у сільському господарстві України. Агросвіт. 2011. № 13-14. С. 13–15.
3. Горлачук В.В. Управління землекористуванням: [підручник] / В.В.Горлачук, О.М.Гаркуша, В.Г.В'юн, В.В.Мельніченко, І.М.Песчанська, Д.М.Демченко: [за ред. В.В.Горлачука]. Миколаїв: Іліон, 2006. 376 с.
4. Третьак А.М. Землевпорядне проектування: Теоретичні основи і територіальний землеустрій: Навч. посібник. Київ : Вища освіта, 2006. 528 с.
5. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів: Підруч. для підготовки спеціалістів в аграр. вищ. навч. закладах III-IV рівнів акредитації. Київ: Урожай, 2005. 300 с.
6. Програма дій «Порядок денний на XXI століття» («AGENDA 21»). Ухвалена конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро (Саміт «Планета Земля» 1992.). Київ «Інтелсфера»: 2000. 359 с.
7. Важинський Ф.А., Колодійчук А.В., Потинський М.Л. Економічне стимулювання раціонального використання та охорони земель. Науковий вісник НЛТУ України, 2011. Вип. 21.13. С.123–128.
8. Музиченко О.С. Консервація малопродуктивних та деградованих земель Іваничівського й Локачинського районів Волинської області. Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. Луцьк, 2011 р. С. 121–127.
9. Тихонов А.Г. Наукові засади сталого розвитку землекористування: сутність, підходи, закономірності. Землевпорядкування. 2002. №2. С. 3–21.
10. Про землеустрій : Закон України від 22 трав. 2003 р. № 858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>
11. Про охорону земель : Закон України від 19 черв. 2003 р. № 962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>

12. Земельний кодекс : Кодекс України від 25 жовтня 2001 р. № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
13. Попов А.С. Консолідація земель : навч. посіб. / Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2024. 368 с.
14. Добровільний національний огляд щодо Цілей сталого розвитку в Україні, 2020. URL: <https://me.gov.ua/Documents/Detail?lang=uk-UA&id=a0fc2a99-ada3-4a6d-b65b-cb542c3d5b77&title=DobrovilniiNatsionalniiOgliadSchodoTsileiStalogoRozvitkuVUkraini>
15. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року : Указ Президента України 30 вересня 2019 р. № 722/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
16. Попов А.С. Консолідація земель, як інструмент сталого розвитку сільських територій. Молодий вчений. 2015. №11 (26). Ч. 2. С. 94–101.
17. Попов А.С. Управління земельними ресурсами : навч. посіб. Миколаївський національний аграрний університет. Миколаїв : МНАУ, 2022. 214 с.
18. Velpuri M., Steudler D. Role of Land Administration in Sustainable Development – Country Case Studies of India and Switzerland : FIG Working Week 2009. URL: https://www.fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/fig2009/papers/ts01a/ts01a_velpuri_steudler_3436.pdf
19. Попов А.С. Землеустрій – основний механізм проведення консолідації земель сільськогосподарського призначення. Агросвіт. №10. 2016. С. 12–16.
20. Стратегія місцевого соціально-економічного розвитку Веснянської об'єднаної територіальної громади Миколаївського району Миколаївської області. URL: <https://vesnyanska-gromada.gov.ua/news/1636100913/>
21. Землевпорядне проектування : методичні рекомендації до підготовки і написання курсової роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія

та землеустрій» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. А. С. Попов. Миколаїв : МНАУ, 2022. 31 с.

22. Землевпорядне проектування : методичні рекомендації до виконання курсової роботи здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної форми здобуття вищої освіти « / уклад. А. С. Попов. Миколаїв : МНАУ, 2022. 150 с.

23. Територіальний землеустрій. Модуль 2. Проведення територіального землеустрою на місцевому рівні : методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. А. С. Попов, О. Ш. Іскакова. Миколаїв : МНАУ, 2022. 70 с.

24. Popov A. (2017). Assessment of land fragmentation of agricultural enterprises in Ukraine. *Economic Annals-XXI*. Vol. 164, Issue 3/4. P. 56–60. <https://doi.org/10.21003/ea.V164-13>

25. Попов А.С. Управління земельними ресурсами : метод. реком. для виконання практичних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної форми здобуття вищої освіти. Миколаїв, МНАУ. 2022. 111 с.

26. Територіальний землеустрій. Модуль 1. Проведення територіального землеустрою на регіональному рівні : методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. А. С. Попов, О. Ш. Іскакова. Миколаїв : МНАУ, 2022. 93 с.

27. Територіальний землеустрій : метод. реком. до виконання курсової роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП "Геодезія та землеустрій" спеціальності 193 "Геодезія та землеустрій" спеціальності 193

"Геодезія та землеустрій" денної форми здобуття освіти / уклад. А. С. Попов. Миколаїв : МНАУ, 2022. 113 с.

28. Попов А.С. Оцінка ефективності проведення консолідації земель. Землевпорядний вісник, 2015. № 11. С. 22–27.

29. Попов А.С. Оцінка фрагментації земель сільськогосподарського призначення. Вісник ХНАУ. 2012. № 12. С. 177–184.

30. Попов А.С. Сучасний стан і основні тенденції використання земель сільськогосподарського призначення. Ефективна економіка. №2, 2016. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4775>

31. Попов А., Мовчан С., Коломієць С., Леженкін І. Формування масивів земель сільськогосподарського призначення як альтернатива консолідації земельних ділянок. Економічна та соціальна географія, 2020. Вип. 84. С. 42–54.

32. Popov, A., Koshkalda, I. Kniaz, O., & Trehub, O. (2019). Land fragmentation of agricultural enterprises in the context of administration of land. *Economic Annals-XXI*, 176(3-4), 80-90. doi: <https://doi.org/10.21003/ea.V176-08>

33. Землеустрій : методичні рекомендації до виконання курсової роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ступеня вищої освіти Бакалавр спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної форми навчання / уклад. А. С. Попов. Миколаїв : МНАУ, 2022. 80 с.

34. Державний земельний кадастр : методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної та заочної форм навчання / уклад. А. С. Попов. Миколаїв : МНАУ, 2024. 128 с.

35. Osman, K.T. (2014). Wind Erosion. In: *Soil Degradation, Conservation and Remediation*. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7590-9_4

36. Popov, A., Tymoshevskyi, V., & Poliakh, V. (2022). Costs, Benefits and Obstacles to the Adoption and Retention of Shelterbelts: Regional Perception and Mind Map Analyses for Ukraine. *Geomatics and Environmental Engineering*, 16(2), 157–176. <https://doi.org/10.7494/geom.2022.16.2.157>

37. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Ведмідь М.М. Системи захисту ґрунтів від ерозії. Київ : Вид-во «Златояр», 2004. 433 с.
38. Особливості росту та розвитку сільськогосподарських культур в умовах вегетаційного періоду 2019–2020 рр. URL: <https://www.agroone.info/publication/osoblivosti-rostu-ta-rozvitku-silskogospodarski-h-kultur-v-umovah-vegetacijnogo-periodu-2019-2020-rr/>
39. Технології автоматизованого проектування в землеустрої : методичні рекомендації для виконання практичних робіт здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Геодезія та землеустрій» спеціальності 193 «Геодезія та землеустрій» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. А. С. Попов. Миколаїв : МНАУ, 2022. 74 с.
40. Popov A. (2019). Land cadastre development in Ukraine: issues to be addressed. *Geodesy and Cartography*, Vol. 45(3), 126–136. doi: <https://doi.org/10.3846/gac.2019.7121>
41. Popov, A., Kolodiy, P., & Zadorogniy, Y. (2023). An evaluation framework of the current cadastral system in Ukraine – A case study. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, 22(4), 537–560. <https://doi.org/10.31648/aspal.9044>
42. Управління земельними ресурсами. Т. 6: Сталий розвиток сільських територій / [С.С. Радомський, В.В. Тимошевський, А.С. Попов, М.Г. Ступень, Л.В. Ткачук, Н.Є. Стойко, А.М. Шворак]. Донецьк : TEMPUS IV, 2012. 461 с.
43. Управління земельними ресурсами. Т. 1 : Законодавча база. / [О.І. Мітрофанова, М.О. Пілічева, А.Я. Сохнич, О.О. Костишин, М.В. Смолярчук, А.П. Лізунова, А.С. Попов]. Донецьк : TEMPUS IV, 2012. 406 с.
44. Попов А. Перерозподіл земель в умовах консолідації: правовий аспект. *European Cooperation: Scientific Approaches and Applied Technologies*. 2017. Vol. 12 (31). P. 23–37.
45. Попов А. С. Перерозподіл земель в умовах консолідації: адміністративний і технічний аспекти. *Science and Education a New Dimension. Humanities and Social Science*. 2018. Vol. VI (26), Issue 156. P. 34–39.

46. Управління земельними ресурсами. Т. 3 : Кадастрова діяльність та інформаційні системи. / [А.С. Попов, А.О. Луньов, С.Г. Могильний, Д.Ю. Гавриленко, А.А. Шоломицький]. Донецьк : TEMPUS IV, 2012. 445 с.

47. Кодекс законів про працю. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08#Text> (дата звернення: 22.11.2023).

48. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: наказ Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 № 1417. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text> (дата звернення: 22.11.2023).

49. Осадчук І.П., Сакун М.М. Охорона праці в галузі : навч.пос. Одеса: Барбашин, 2007. 480 с.

50. Методичні рекомендації до підготовки, написання і публічного захисту кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» освітньо-професійної програми «Геодезія та землеустрій» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій» для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання / уклад. : А. С. Попов, В. В. Гамаюнова, О. Ш. Іскакова, Т. М. Манушкіна, Ю. В. Задорожній, О. Є. Сандольська, А. В. Дробітько, Н. Є. Стойко Миколаїв : МНАУ, 2022. 57 с.