МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та екології
Кафедра екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Зав. кафедрою екології
доц._____Вікторія КАЦЕВИЧ
«_____» червня 2026р.

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня «Бакалавр»
на тему: **«Екологічне значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області»**

Виконала: здобувачка вищої освіти 5 курсу,
групи Ез-1-21спеціальності 101 «Екологія»

_____ Альона БАБИЧ

Керівник_____ст. викл. Олена КАРАСЬ

Дніпро 2026

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: Водогосподарської інженерії та екології
Кафедра: Екології
Освітньо-професійна програма: «Екологія»
Спеціальність: 101 «Екологія»
Ступінь вищої освіти Бакалавр

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Зав. кафедрою екології
доц. _____Вікторія КАЦЕВИЧ
«_____»_____202__ р.

З А В Д А Н Н Я
на підготовку кваліфікаційної роботи
Бабич Альоні Сергіївні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи:** Екологічне значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області_____
Науковий керівник: Карась О.Г., к.б.н., старша викладачка
затверджена наказом по ДДАЕУ від «24» квітня 2026р. №821
2. **Термін подання здобувачем роботи:** _____р.
3. **Вихідні дані до роботи:** Інформаційно-аналітичні матеріали Державного агентства лісових ресурсів України, статистичні дані; екологічні паспорти та доповіді Дніпропетровської області; нормативно-правові документи з питань ведення лісового господарства в Україні; наукові монографії, статті
4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)**: 1. Огляд літератури. 2. Природно-кліматичні умови Дніпропетровської області та їх вплив на агроекосистеми 3. Сучасний стан та екологічне значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області 4. Шляхи підвищення екологічної ефективності та перспективи розвитку лісомеліоративних насаджень Дніпропетровщини. 5. Охорона праці та техніка безпеки
5. **Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням**

обов'язкових креслень Презентація в Power Point (актуальність, мета, об'єкт, предмет та задачі досліджень, отримані результати, висновки)

6. Дата видачі завдання: «_____»_____202____ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пп	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури	30.04.2026	Виконано
2	Природно-кліматичні умови Дніпропетровської області та їх вплив на агроекосистеми	12.05.2026	Виконано
3	Сучасний стан та екологічне значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області	22.05.2026	Виконано
4	Шляхи підвищення екологічної ефективності та перспективи розвитку лісомеліоративних насаджень Дніпропетровщини	02.06.2026	Виконано
5	Охорона праці та техніка безпеки	08.06.2026	Виконано
6	Висновки	12.06.2026	Виконано
7	Оформлення пояснювальної записки	15.06.2026	Виконано

Здобувач (ка) _____ Альона БАБИЧ
(підпис) (Ім'я та прізвище)

Керівник роботи _____ Олена КАРАСЬ
(підпис) (Ім'я та прізвище)

РЕФЕРАТ

Дипломна работа на тему «Екологічне значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області» здобувачки групи Ез-1-21 Бабич А.С.

Дипломна робота виконана на 67 сторінках, містить 6 рисунків, 4 таблиці і 56 використаних джерел літератури.

Мета роботи - дослідження екологічного значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області та обґрунтування напрямів підвищення їх ефективності в умовах сучасних екологічних викликів

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні завдання:

– проаналізувати теоретичні засади агролісомеліорації та екологічні функції захисних лісових насаджень;

– охарактеризувати природно-кліматичні умови та їх вплив на агроекосистеми Дніпропетровської області;

– охарактеризувати сучасний стан лісомеліоративних насаджень;

– описати вплив лісомеліоративних насаджень на функціонувння агроекосистем;

– визначити шляхи підвищення екологічної ефективності та перспективи розвитку лісомеліоративних насаджень.

Об'єкт дослідження - лісомеліоративні насадження Дніпропетровської області.

Предмет дослідження - екологічні функції та механізми впливу лісомеліоративних насаджень на стійкість і продуктивність агроекосистем Дніпропетровської області.

Ключові слова: меліорація, агролісомеліорація, захисні насадження, мікроклімат, агроекосистеми, екологічна стійкість, біорізноманіття

ЗМІСТ

ВСТУП..... 7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ 10
1.1 Поняття та класифікація лісомеліоративних насаджень 10
1.2 Розвиток системи захисних насаджень Дніпропетровщини 12
1.3 Роль і функції лісомеліоративних насаджень у агроландшафтах …….. 15
РОЗДІЛ 2 ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА АГРОЕКОСИСТЕМИ ……... 20
2.1 Фізико-географічна характеристика регіону 20
2.1.1 Геоморфологія, рельєф та ґрунтовий покрив ……... 20
2.1.2 Гідрологічні та кліматичні умови ……. 22
2.1.3 Рослинний і тваринний світ…… 26
2.2 Особливості функціонування агроекосистем в умовах степової зони України 27
РОЗДІЛ 3 СУЧАСНИЙ СТАН ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСОМЕЛІОРАТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОЕКОСИСТЕМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ 30
3.1 Матеріали та методи дослідження..... 30
3.2 Сучасний стан лісомеліоративних насаджень..... 31
3.3 Вплив лісомеліоративних насаджень на функціонувння агроекосистем…… 40
3.3.1 Вплив на мікроклімат агроландшафтів …….. 40

3.3.2 Вплив на ґрунтовий покрив …… 42
3.3.3 Вплив на біорізноманіття …… 43
3.3.4 Екосистемні послуги ……... 44
3.3.5 Вплив на продуктивність агроекосистем …… 45
РОЗДІЛ 4 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛІСОМЕЛІОРАТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ.. 48
4.1 Напрями оптимізації агролісомеліоративних систем …… 48
4.2 Впровадження принципів екосистемного управління агроландшафтами ……... 50
4.3 Перспективи розвитку …….. 51
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ 53
5.1 Загальні положення щодо охорони праці та основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори під час проведення лісогосподарських робіт …….…….. 53
5.2 Вимоги охорони праці під час проведення лісосічних робіт, засоби індивідуального захисту працівників лісового господарства ……... 55
5.3 Пожежна безпека під час лісогосподарських робіт …… 56
ВИСНОВКИ..... 58
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 61

ВСТУП

Розвиток сільського господарства України відбувається в умовах посилення антропогенного навантаження на природні екосистеми, змін клімату, деградації земельних ресурсів та зниження екологічної стійкості агроландшафтів. Особливо гостро ці проблеми проявляються в степовій зоні України, до якої належить Дніпропетровська область. Територія регіону характеризується високим рівнем господарського освоєння, значною розораністю земель, недостатньою лісистістю та підвищеною вразливістю до ерозійних процесів, посух і дефляції ґрунтів. За таких умов важливого значення набувають лісомеліоративні насадження як один із найефективніших природоорієнтованих інструментів забезпечення екологічної стабільності агроекосистем.

Згідно з Законом України «Про меліорацію земель», агролісотехнічна меліорація передбачає впровадження комплексу заходів, спрямованих на докорінне поліпшення земель завдяки використанню ґрунтозахисних, стокорегулюючих, кліматорегулюючих властивостей захисних лісових насаджень тощо. Поліфункціональні лісомеліоративні системи включають полезахисні та протиерозійні лісонасадження [1, 2]. Їх головне призначення полягає у захисті земель від ерозії, угідь від несприятливих природних чинників та покращенні умов функціонування агроекосистем.

Актуальність дослідження екологічного значення лісомеліоративних насаджень значною мірою обумовлена сучасними кліматичними викликами. За останні десятиліття для степової зони України характерними стали підвищення середньорічної температури повітря, збільшення частоти та тривалості посушливих періодів, а також зростання ризиків пилових бур і

деградації ґрунтів. У таких умовах захисні лісові насадження виконують важливі функції регулювання мікроклімату агроландшафтів, сприяють збереженню ґрунтової вологи, зменшують швидкість вітру та загалом послаблюють негативний вплив екстремальних погодних явищ на сільськогосподарські культури.

Особливе значення лісомеліоративні насадження мають для Дніпропетровської області, яка розташована в межах степової природної зони та характеризується високим рівнем сільськогосподарського освоєння території в Україні. Значна частка земельного фонду області використовується для ведення сільського господарства, що призводить до трансформації природних ландшафтів і зменшення площ природної рослинності. Лісистість області залишається нижча від оптимальних показників для забезпечення екологічної рівноваги території, а тому захисні лісові насадження є важливим елементом формування екологічного каркасу регіону [3, 4].

Метою даної роботи є дослідження екологічного значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області та обґрунтування напрямів підвищення їх ефективності в умовах сучасних екологічних викликів.

Для досягнення поставленої мети передбачено вирішення наступних завдань:

– проаналізувати теоретичні засади агролісомеліорації та екологічні функції захисних лісових насаджень;

– охарактеризувати природно-кліматичні умови та їх вплив на агроекосистеми Дніпропетровської області;

– охарактеризувати сучасний стан лісомеліоративних насаджень;

– описати вплив лісомеліоративних насаджень на функціонувння агроекосистем;

– визначити шляхи підвищення екологічної ефективності та перспективи розвитку лісомеліоративних насаджень

Об'єктом дослідження є лісомеліоративні насадження Дніпропетровської області.

Предмет дослідження - екологічні функції та механізми впливу лісомеліоративних насаджень на стійкість і продуктивність агроекосистем Дніпропетровської області.

Практичне значення роботи полягає у можливості використання отриманих результатів для удосконалення системи управління агроландшафтами, підвищення екологічної стійкості сільськогосподарських територій та розроблення заходів із відновлення захисних лісових насаджень Дніпропетровщини.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Лісова меліорація - це «система заходів, спрямованих на докорінне поліпшення біокліматичного та господарського потенціалу територій за допомогою меліоративного впливу створених захисних лісових насаджень різного цільового призначення» [2]. Агролісомеліорація є розділом лісової меліорації, який досліджує практичні і наукові питання поліпшення умов для ведення сільського господарства, захисту ґрунтів і довкілля, а також підвищення біокліматичного потенціалу угідь, що розташовані у межах ефективного впливу захисних насаджень.

Дослідження ефективності агролісомеліоративних заходів є дуже важливою задачею, яка обумовлена необхідністю адаптації агроландшафтів до актуальних викликів сьогодення, які пов'язані як із виснаженням природних ресурсів, так і змінами клімату та проблемою оптимізації землекористування. Саме комплексний науковий підхід у використанні заходів лісомеліорації дозволяє визначити її вплив на кліматичні умови території на структуру ґрунтів, а також покращення водного режиму територій та підвищення стійкості агроекосистем. Особливо актуальними такі дослідження є у регіонах із значним навантаженням внаслідок діяльності аграрного комплексу [5,6].

1.1 Поняття та класифікація лісомеліоративних насаджень

Поняття агролісомеліорації сформувалося на стику лісівництва, екології, агрономії та ландшафтознавства. Основним об'єктом

агролісомеліорації виступають лісомеліоративні насадження різного функціонального призначення, які створюються на орних землях, схилах, берегах водойм, ярах, балках, а також на інших деградованих територіях.

Сучасна класифікація захисних лісових насаджень найчастіше базується на їхньому функціональному призначенні. Виділяють полезахисні лісосмуги, протиерозійні насадження, водорегулюючі лісосмуги, прияружні та прибалкові насадження, придорожні захисні смуги, прибережні захисні насадження, а також лісові насадження навколо населених пунктів та виробничих об'єктів (рис.1.1). Кожна з цих категорій характеризується специфічними особливостями конструкції, породного складу та екологічних функцій [2, 7-9].



Рисунок 1.1 Категорії та види захисних лісових смуг за цільовим призначенням

Значний внесок у розвиток теорії функціонування захисних лісових насаджень зробили дослідження А. П. Стадника, присвячені оптимізації структури лісомеліоративних систем в агроландшафтах України. Автором обґрунтовано принципи формування ефективних систем захисних лісових

насаджень з урахуванням природно-кліматичних умов, структури землекористування та екологічних особливостей конкретних територій. Особлива увага приділяється необхідності переходу від локального створення лісосмуг до формування комплексних агролісомеліоративних систем на ландшафтному рівні [10].

На сучасному етапі розвитку науки захисні лісові насадження розглядаються не лише як засіб боротьби з ерозією ґрунтів, але й як важливий структурний елемент екологічної мережі агроландшафтів. Вони забезпечують підтримання екологічної рівноваги територій, сприяють збереженню біорізноманіття та виконують роль екологічних коридорів між природними осередками рослинності.

1.2 Розвиток системи захисних насаджень Дніпропетровщини

Лісистість території Дніпропетровщини, згідно із аналізом статистичних даних, які представлені в екологічних паспортах Дніпропетровської області, нажаль, має тенденцію до зменшення, порівняно із 2015 роком (на цей період площа вкритих лісовою рослинністю територій становила понад 160 тисяч гектарів). Подібна ситуація простежується також у інших регіонах країни. Зважаючи на це питання, впровадження низки заходів, які сприяють вирішенню проблем зменшення лісистості територій, є дуже актуальними для збалансованого господарювання на цих територіях [11-12].

Як показують історичні дані, лісистість України в минулі століття була значно вищою, у тому числі і на території степової зони. Дуже цікавим є питання зростання природних лісів саме у степовій зоні, оскільки це можливо лише на тих територіях, які характеризуються сприятливими умовами (грунтовими і кліматичними) для розвитку деревної рослинності. Відповідні

умови складаються переважно у пониженнях рельєфу, таких як долини рік, балки тощо. При цьому лісові екосистеми виступають захисним фактором від розвитку процесів ерозії та деградації цінних ґрунтів. Тому саме на території степової зони питання створення лісомеліоративних насаджень є особливо актуальним, оскільки степова зона має порівняно складні лісорослинні умови, які здебільшого не сприяють росту деревної рослинності.

Вдале планування, а також здійснення заходів підвищення лісистості лісодефіцитних регіонів, де спостерігаються складні лісорослинні умови, потребує використання розгалудженої ефективної системи полезахисних смуг, яка базується на багаторічному досвіді створення лісомеліоративних насаджень на степових територіях України [13].

Першими спробами захисного лісорозведення вважаються роботи у Полтавській губернії, де В.Я Ломиковський створив "деревопільне" господарство ще на початку XIX ст. Його досвід показав, що поля, які були розташовані у межі впливу полезахисних лісосмуг характеризувалися багатими врожаями порівняно із незахищеними полями. Надалі роботи стосовно створення полезахисних лісових смуг мали епізодичний характер і лише після експедиції під керівництвом Докучаєва була розроблена система боротьби із посухами, де головне місце відводилося полезахисним лісовим насадженням, які створювалися з метою захисту степових сільськогосподарських угідь від дії суховіїв, для запобігання розвитку процесів ерозії, поліпшення мікрокліматичних умов, більш рівномірного перерозподілу снігу тощо. І вже на початку XX ст. було закладено понад 50 тис. гектарів лісомеліоративних насаджень багатоцільового призначення, які мали виконувати різноманітні функції (водорегулюючу, протидію суховіям та пиловим бурям і т. ін.).

Після закінчення Другої Світової війни агролісомеліоративні роботи відновили у великих масштабах. Було закладено близько 800 тис. га полезахисних лісосмуг, які були важливою складовою ефективного комплексу

агротехнічних, гідротехнічних та лісомеліоративних заходів, розроблених з метою боротьби з несприятливими природними явищами.

Основна частина захисних лісонасаджень Дніпропетровщини була створена протягом 1950–1980-х років у межах реалізації державних програм боротьби з ерозією ґрунтів та посухами. Найбільш активно створювалися: полезахисні лісові смуги, прияружні та прибалкові насадження, водоохоронні насадження вздовж річок, придорожні та примагістральні лісосмуги,лісові культури на деградованих землях. Саме в цей період було сформовано більшість сучасної мережі агролісомеліоративних насаджень області. Вони стали одним із головних факторів підвищення стійкості землеробства .

Лісомеліоративні насадження перебували у користуванні колгоспів та радгоспів, тобто на балансі господарств, які сплачували за роботу фахівцям, що доглядали та висаджували нові лісосмуги. На сьогоднішній день, власники не зацікавлені у тому, щоб проводити систематичні догляди за лісомеліоративними насадженнями і внаслідок цього кількість полезахисних лісових смуг зменшилася, їх стан погіршився. Окрім того, що відбуваються явища незаконної вирубки, зменшується також кількість нових лісосмуг, які створюються і передаються до експлуатації. Вік більшості полезахисних лісових смуг, які функціонують сьогодні, становить понад 60 років. Тому задля стабілізації аграрних ландшафтів потрібно створювати близько 6-7 тисяч лісосмуг щорічно щоб зберегти чисельності лісосмуг на сучасному рівні та запобігти зменшенню їх площі і фактичному знищенню. Окрім цього лісосмуги, які недоглянуті належним чином, втрачають свої захисні властивості [2].

Також складною є ситуація з законодавчою базою стосовно полезахисних лісосмуг України, оскільки після приватизації земель спостерігалися багато років невизначеність стосовно полезахисних лісових насаджень. Певний час захисні лісові смуги були землями лісогосподарського призначення, але з 2018 року (після прийняття закону № 24 98-7) були внесені

зміни до Лісового кодексу України, згідно з якими землі, де були розташовані полезахисні лісові смуги, більше не є землями лісогосподарського призначення. Земельні ділянки, де розташовані полезахисні лісові смуги передаються у постійне користування підприємствам (комунальним, державним) або передаються в оренду та обов'язково включаються до договору оренди землі, де прописано умови утримання та збереження цих лісосмуг і умови забезпечення виконання лісосмугами функцій агротехнічної меліорації.

Основною нормативно-правовою базою, яка покликана регулювати створення захисних лісових насаджень та проведення лісовпорядних робіт в межах цих насаджень є Концепція розвитку агролісомеліорації в Україні (2013 рік). Реалізація цієї Концепції планувалася протягом 2014-2025 років, включаючи моніторинг захисних лісових насаджень. Також, у рамках реалізації проекту «Зелена країна», метою якого є збільшення площі лісів на території України на 1 млн га за 10 років, зокрема на Дніпропетровщині, як одному із південних посушливих регіонів, було передбачено висадити 45 млн дерев. Проте з початком військових дій на території України реалізація планів значно ускладнилась [13].

1.3 Роль і функції лісомеліоративних насаджень.у агроландшафтах

Агроекосистеми степової зони, зокрема Дніпропетровщини, функціонують у дуже специфічних умовах, які поєднують у собі інтенсивне сільськогосподарське використання разом з потужним антропогенним навантаженням територій загалом. Ця комбінація зумовлює формування цілого комплексу екологічних, управлінських, а також соціально-економічних

проблем, що відчутно знижують екологічну стійкість та продуктивність агроекосистем.

Однією з важливих проблем є також просторова фрагментація агроландшафтів, що є результатом розширення житлової, промислової, а також транспортної інфраструктури. Процес фрагментації обумовлює деградацію екокоридорів і втрату функціональної цілісності агроекосистем і, як наслідок підвищується вразливість агроценозів до зовнішніх стресових факторів [14].

Захисні лісові насадження являють собою важливу ланку агролісомеліоративних систем, які інтегрують лісомеліоративні насадження у агроландшафти задля забезпечення підвищення їхньої екологічної стійкості і продуктивності. Насадження утворюють фітоценози з деревними і чагарниковими видами, що забезпечують виконання широкого комплексу захисних і екологічних функцій. Як наслідок, відбувається зниження ерозійних процесів (зменшуються інтенсивність вітрової, а також водної ерозії завдяки створенню бар'єрів, які зменшують швидкість вітрових потоків та поверхневий стік води), поліпшуються мікрокліматичні умови сільськогосподарських угідь тощо.

Згідно з статистичними даними на ліси України припадає близько 15,9 % від загальної території країни. Це складає набагато менше, ніж середній показник європейських країн (35,4%). Тому в Україні ліс відіграє дуже важливу саме екологічну функцію і державна політика повинна спрямовуватися на на збільшення залізненої площі. Саме ця позиція була також задекларована у Коаліційній угоді, проте, як показує досвід, простежується державна політика, яка спрямована передусім на розвиток виробництва, а не на захист і розвиток лісоаграрних екосистем. Хоча останніми роками щорічні обсяги відтворення лісів складали в середньому 50 тис. га, цього дуже замало для приросту, враховуючи незаконні рубки.

Значні обсяги також становлять знищення і пошкодження деревостанів, а також збитки від незаконних рубок лісів [15-19].

Питання екологічної ролі захисних лісових насаджень є одним із центральних напрямів сучасних досліджень у галузі агролісомеліорації. Аналіз літературних джерел свідчить, що більшість науковців розглядають лісомеліоративні насадження як багатофункціональні природні системи, які здатні забезпечувати широкий спектр екосистемних послуг [20-30].

Найбільш вивченою функцією лісомеліоративних насаджень є їхня ґрунтозахисна роль. Численні дослідження свідчать, що полезахисні лісосмуги ефективно знижують інтенсивність як вітрової, так і водної ерозії. У степових районах України, де швидкість вітру часто перевищує критичні значення для дефляції ґрунту, наявність захисних смуг дозволяє зменшити втрати родючого шару ґрунту в декілька разів. За даними досліджень Інституту агроекології і природокористування НАН України, захисні насадження є одним із найбільш економічно ефективних і довготривалих засобів боротьби з процесами деградації земель.

Важливе значення має вплив лісосмуг на мікроклімат агроекосистем. Захисні насадження змінюють швидкість і напрямок повітряних потоків, регулюють температурний режим та сприяють накопиченню снігу на полях. Встановлено, що в зоні впливу лісосмуг швидкість вітру може знижуватися на 20–60 %, що позитивно впливає на водний режим ґрунтів і розвиток сільськогосподарських культур. Особливого значення ця функція набуває в умовах сучасних кліматичних змін та зростання частоти посушливих явищ.

Останніми роками значна увага приділяється дослідженню ролі лісомеліоративних насаджень у підтриманні біорізноманіття агроландшафтів. Захисні лісосмуги виступають своєрідними рефугіумами для багатьох видів рослин і тварин, які не можуть існувати в умовах інтенсивно освоєних агроценозів. Вони забезпечують місця гніздування птахів, слугують

осередками ентомофауни та створюють умови для існування корисних комах-запилювачів і ентомофагів.

Особливо актуальними є результати досліджень рослинності захисних насаджень Середнього Придніпров'я. Фітоіндикаційний аналіз показав, що лісосмуги формують специфічні рослинні угруповання, які суттєво відрізняються від навколишніх агроценозів та виконують важливі регуляторні функції в агроландшафтах. Автори відзначають значну роль таких насаджень у підтриманні екологічної стійкості територій та збереженні регіонального біорізноманіття.

У контексті сучасної концепції екосистемних послуг лісомеліоративні насадження розглядаються як важливе джерело регулюючих, підтримуючих та культурних послуг. Вони беруть участь у регулюванні водного режиму територій, очищенні атмосферного повітря, акумуляції вуглецю та пом'якшенні наслідків кліматичних змін. Згідно з дослідженнями О. І. Фурдичка та співавторів, екосистемні послуги лісових насаджень мають надзвичайно важливе значення для забезпечення сталого розвитку аграрних територій та підтримання екологічної безпеки держави.

Окремий напрям сучасних досліджень пов'язаний із вивченням вуглецедепонуючої функції лісомеліоративних насаджень. У зв'язку з глобальними кліматичними змінами зростає інтерес до ролі деревної рослинності у поглинанні та накопиченні атмосферного вуглецю. Встановлено, що навіть вузькі полезахисні лісосмуги можуть формувати локальні центри накопичення органічної речовини та сприяти збільшенню запасів вуглецю як у біомасі дерев, так і в ґрунті.

Значний інтерес становлять також дослідження взаємодії деревних насаджень із ґрунтовою біотою. Зарубіжні дослідження підтверджують, що різні види дерев формують специфічні мікробіологічні комплекси, які визначають процеси трансформації органічної речовини, кругообіг поживних елементів та формування родючості ґрунтів. Це дозволяє розглядати захисні

насадження як важливий чинник підтримання екологічної стабільності агроландшафтів на мікробіологічному рівні [20-30].

Таким чином, аналіз числених наукових джерел свідчить про багатофункціональний характер лісомеліоративних насаджень. Дослідження лісосмуг степового Придніпров'я підтверджують їх значну роль у підтриманні екологічної рівноваги агроландшафтів та формуванні стійких рослинних угруповань. Вони виконують одночасно ґрунтозахисні, водорегулюючі, кліматорегулюючі, середовищетворні та природоохоронні функції, що робить їх одним із ключових елементів забезпечення екологічної стійкості агроекосистем.

Незважаючи на значну кількість наукових досліджень, багато аспектів функціонування лісомеліоративних насаджень у степовій зоні залишаються недостатньо вивченими. Зокрема, потребують уточнення питання сучасного екологічного стану полезахисних лісосмуг Дніпропетровської області, їх внеску у підтримання стійкості агроекосистем, формування екологічних коридорів, збереження біорізноманіття та забезпечення екосистемних послуг. Окремою проблемою є старіння значної частини насаджень, погіршення їх санітарного стану та необхідність розроблення ефективних заходів щодо їх реконструкції та відновлення.

Важливість дослідження також обумовлена необхідністю реалізації принципів сталого землекористування та впровадження екосистемного підходу до управління агроландшафтами. Захисні лісові насадження не лише виконують меліоративні функції, але й виступають важливим компонентом регіональної екологічної мережі, забезпечуючи міграцію видів, підтримання біотичного різноманіття та підвищення екологічної стійкості територій. У сучасних умовах вони розглядаються як один із ключових природних механізмів адаптації аграрного сектору до наслідків глобальних змін клімату.

РОЗДІЛ 2 ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ЇХ ВПЛИВ НА АГРОЕКОСИСТЕМИ

2.1. Фізико-географічна характеристика регіону

2.1.1 Геоморфологія, рельєф та грунтовий покрив

Дніпропетровська область розташована в південній частині східної України. З півночі та сходу вона розташована поряд з Харківською та Полтавською областями, а на сході і півдні – з Донецькою, Запорізькою і Херсонською областями. Миколаївська та Кіровоградська області зустрічаються з західною частиной Дніпропетровщини. Регіон перетинає ріка Дніпро та її притоки, серед яких – Самара. Територія області розділена на сім адміністративних районів. Область розташовується на південному заході Східно-Європейської платформи. Територія представляє собою хвилясту рівнину, висота якої становить 100–200 метрів. Геологічна структура платформи визначає рельєф регіону. Дніпропетровщина в основному є рівнинною.

Материнські породи Дніпропетровщини достатньо різноманітні. Найчастіше зустрічаються леси, а також переважають делювіальні карбонатні тонкопористі лесовидні суглинки, які здебільшого забарвлені у палевий або жовтобурий кольори. У центральній частині Степового Придніпров’я розташований докембрійський фундамент, який знаходиться на глибині до 10–

12 км. Низка геологічних особливостей утворилася через процеси, що відбуваються у річкових долинах. Формування мезорельєфу цієї території відбувається за умов впливу потужних ерозійних процесів, які створюють складну мережу зярів та розгалужених балок. Особливим і поширеним типом мікроформ у районі дослідження є річкові долини, які мають терасове розчленування. Це явище найчастіше простежується на лівобережжі. Долини малих рік мають широку та не дуже глибоку структуру. У заплавах таких рік зазвичай зустрічаються переважно піщані, супіщані, а також глинисті гірські відкладення. На території арен сформовані древньоалювіальні піщані й супіщані відкладення [31-33].

Степове Придніпров'я має зональний тип ґрунтів чорноземи звичайні, що характеризуються найбільшими значеннями вмісту гумусу 6–9 % на водороздільних плато та відносно меншими показниками на схилах; також подекуди поширені чорноземи звичайні лісопокращені, у байраках і балках - чорноземи байрачні лісові. Більшість ґрунтового покриву Дніпропетровської області складають чорноземи звичайні різної глибини, з різноманітною глибиною гумусового шару та різним механічним складом. Грунтовий покрив області має зональну структуру. На півночі переважають чорноземи звичайні, глибокі, середньо- та слабосуглинкові, а також середньо або важкосуглинкові. На південь від них зустрічаються чорноземи звичайні з малогумусними суглинками на лесах, де є ділянки звичайного середньогумусного чорнозему. На південному заході більшість площ покрита звичайними неглибокими малогумусними чорноземами, а також південними маломусними чорноземами. У долинах рік зустрічаються різні типи грунтів, особливо це помітно у долинах найбільших рік — Дніпро та Самара. Тут є сонцюваті лучно-чорноземні грунти, солонцюваті чорноземи, які розташовані на важких глинах, та лучні чорноземні грунти у долинах Дніпра та Самари. Також там можна знайти лучні грунти, які сформувалися на річкових алювіальних пісках. У регіоні досліджень відзначається погіршення якості ґрунтів у напрямку від

півночі до півдня. Найбільш родючими є середньогумусні чорноземи звичайні, а найменш родючими — солончакові ґрунти. Дерново-підзолисті ґрунти мають порівняно низьку родючість, тому для їх ефективного використання в сільсько-господарському виробництві потрібно здійснювати заходи поліпшення, зокрема внести добрива. Значні ділянки родючих ґрунтів області були вилучені з сільськогосподарського обігу через розвиток видобувної промисловості, особливо залізних руд, а також частково через відведення земель під житлово-комунальні будівлі, промислові об'єкти та транспортні комунікації.Більшість земель території області використовується для сільськогосподарських потреб. Внаслідок агропромислового використання значна площа земель антропогенно порушена і виснажена, а тому їх потрібно відновлювати та проводити заходи з рекультивації [33-34].

2.1.2 Гідрологічні та кліматичні умови

Територія Дніпропетровщини розташована у басейні Дніпра. Тут показник середньої густоти річкової мережі має значення 0,27 км/ км^2. Ріка Дніпро протікає територією асиметричної долини, що хактеризується крутим правим та переважно пологим лівим берегами. Вздовж русла ріки створено каскад Дніпровських водосховищ, тобто стік річки є зарегульованим. Вода використовується як джерело водопостачання для населення, а також забезпечує потреби місцевих промислових підприємств, у том у числі чорної металургії, хімічної промисловості та використовується для електроенергетика і у системах зрошення сільськогосподарських угідь. У регіоні досліджень Дніпро має численні притоки, у тому числі ріки Самара, Томаківка, Оріль, Кам'янка, Солона. Серед них одне з найважливіших значень для водного господарства має ріка Самара, яка являється найбільшою притокою Дніпра на території Дніпропетровщини, а також притоки Самари -

Тернівка та Вовча. Самара характеризується досить розгалуженою гідрографічною мережею та має суттєво виражену асиметрію схилів.

Грунтові води на плакорній частині регіону розташовані на глибині 15 – 30 м, у той час як у долинах рік – на глибині 0,5 – 15 м, характероною особливістю є вираженість терас. Динаміка грунтових вод зазнає значного впливу температурних коливань у період вегетації та корелює з кількістю атмосферних опадів для міжвегетаційноий періоду. Це визначає показники багаторічної динаміки з характерною кореляцією, що рпростежується між максимальним положенням рівня грунтових вод та показниками максимумів атмосферних опадів.

Гідрологічний і гідрохімічний режими рік району досліджень антропогенно навантажені. Вони сформовані водами підземного стоку, поверхневого стоку та скидами шахтних й стічних вод. Суттєвий вплив чинять процеси випаровування з поверхні розташованих на території водойм [35-38].

У Дніпропетровській області клімат помірно континентальний . Континентальність клімату відповідає розташуванню території області у степовій зоні. Оскільки площа області велика (3.5 млн.га.), то спостерігається різниця у середніх температурах у різних частинах області: так північна частина області характеризується середніми температурами близько 8,2°С, а південна частина значеннями близько 9,4°С.

Географічні особливості, а також рельєф мають вплив на формування середньорічних температур та середньорічної кількості опадів на території області. Північні частини області мають середньорічну кількість опадів близько 545 мм, у той час як південна частина отримує близько 456 мм. Спостерігається визначеність температури повітря залежно від пори року, проте середні коливання температури відбувається в межах від -10 до +25° С. В окремі роки бувають пониження нічної температури нижче -25°С. Холодний період року характеризується наявністю вологого повітряного потоку з

Дніпра, завдяки чому може посилюватися відчуття холоду. Перші заморозки можуть спостерігатися наприкінці осені, проте стабільні мінусові температури встановлюються у грудні. Часто спостерігаються безснігові періоди взимку.

Літній сезон спостерігається у межах від кінця травня і до середини вересня, характеризується короткочасними опадами, проте періодично випадають також зливові короткочасні дощі, які компенсують місячну кількість опадів після посух. Найвищі літні середньодобові температури складають близько 25 °С, спостерігається досить тривалий період з температурами понад 30°С. Нічні температури влітку рідко опускаються за позначку 18°С (табл. 2.1). Половина літа характеризується тривалими бездощовими періодами, коли рівень вологості може досягати своїх річних мінімумів.

Таблиця 2.1

Середньомісячна і річна температура повітря (°С)

Місяць	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Значення	-6,1	-4,7	0,4	9,2	15,9	19,2	20,7	20,0	14,8	7,9	2,0	-2,6	8,1

Значення середньої річної вологості повітря території досліджень зростають з півдня на північ у межах 72 -75 %, середня річна амплітуда коливання відносної вологості повітря досягає 27–30 %. Спостерігається чітке зниження значень відносної вологості улітку, а також простежується кореляція показників відносної вологості з показниками опадів (рис. 2.1).

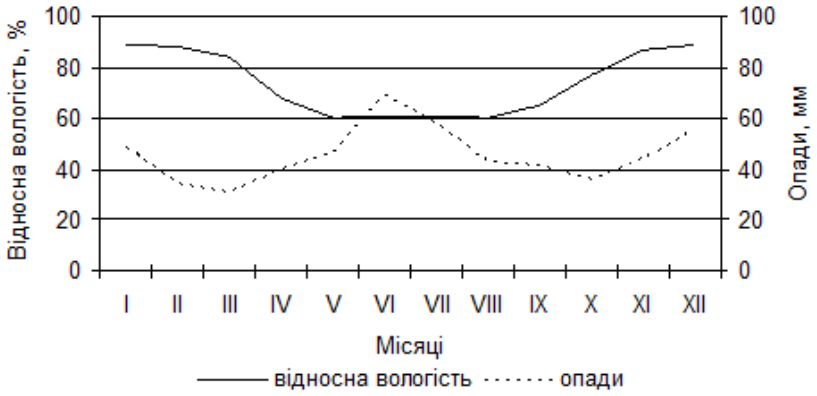


Рисунок 2.1 Значення середньомісячної відносної вологості повітря та норми опадів

Клімат Дніпропетровщини характеризується тривалістю активного вегетаційного періоду у межах 175-182 дні (значення середньодобової температури цього періоду вищі за показник 10°С). Характерною є тривала відсутність дощів, яка в окремі роки негативно впливає на врожайність сільськогосподарських культур. Кліматичні спостереження показують підвищення середньорічної температури повітря за останні десятиліття, характерною ознакою є зменшення різниці між зимовими та літніми температурами, що обумовлено підвищенням середньої зимової температури. Досить часто у квітні-травні спостерігаються заморозки під час квітування рослин, що також є несприятливим фактором для сільськогосподарських культур. Відповідно до кліматичних характеристик територія області поділяється на підзону північного степу, середнього степу та південного степу.

Теплий періоду року характеризується переважаючими радіаційними процесами у формуванні клімату території, у холодний період на перший план виступають циркуляційниі процеси. Територія досліджень зазнає також впливу Атлантичного океану та Середземного моря, а з іншого боку - впливу Євразійського континенту. Оскільки територія характеризується переважно рівнинною місцевістю, то це є передумовою безперешкодного перенесення нею різних типів повітряних мас. Не дивлячись на суттєву різноманітність

циркуляційних процесів, на території переважають найбільше континентальні повітряні маси помірних широт. Ця особливість являється основною передумовою формування недостатнього зволоження території [29, 34, 39-40].

2.1.3 Рослинний і тваринний світ

Зональна природна рослинність території досліджень представлена різнотравно-типчаково-ковиловою та типчаково-ковиловою рослинністю, що є характерною для місцезростань крайніх південно-західних територій (представники флори: ковила, типчак, тонконіг вузьколистий, шавлія поникла, люцерна, пирій повзучий, конюшина та ін.). Така рослинність притаманна переважно для схилів балок та певних ділянок вододілів, де переважають ґрунти, що непридатні або малопридатні для ведення сільськогосподарських робіт.

Природна рослинність Дніпропетровщини поділяється на декілька екологічних груп. Серед них виділяють наступні: степова, лісова, лучна , а також піщана і солелюбна, у деяких місцезростаннях - болотяна, каменелюбна, прибережно-водна та ін. Регіон дослідження розташований у степовій зоні, що характеризується переважанням у складі рослинності представників ковили, типчаку та різнотрав'я. на території долин рік у межах заплавних місцезростань характерне зростання короткозаплавних дібров, де зустрічаються солонцюваті луки, або солончаки, де переважає галофітна рослинність, що притаманна здебільшого третім терасам. Дібровні лісові біогеоценози чергуються з лучними, є багато заплавних озер-стариків та боліт.

Фауна Дніпропетровської області загалом є досить типовою для території степової зони України. Вона включає переважно степові види та певну кількість представників лісової фауни. Тваринний свііт піддається значнному антропогенному нтискі і, як наслідок, зазнає помітних змін. Можна

простежити процеси, у результаті яких на значних площах відбуваються витіснення представників місцевої природної фауни саме польовими видами, що добре пристосуватися до умов зростання поблизу агроценозів. Окрім цього, у місцях зі сформованим лісостеповим комплексом переважають представники лісових видів. Це характерно зокрема для долинних біогеоценозів рік Дніпропетровщини [34,39].

2.2 Особливості функціонування агроекосистем в умовах степової зони України

Степова зона України є одним із найбільш інтенсивно освоєних аграрних регіонів не лише України, а й території всієї Європи. Високий рівень сільськогосподарського використання земель, а також серед них значна частка орних угідь разом з тривалим антропогенним навантаженням призвели до відчутної трансформації природних ландшафтів. За оцінками наших вітчизняних науковців, у більшості степових областей України розораність території перевищує 70–80 %, а в окремих районах сягає понад 85 %, що значно перевищує екологічно допустимі показники. Така ситуація додатково спричиняє порушення природних механізмів стосовно саморегуляції екосистем, призводить до зменшення біорізноманіття території та розвитку деградаційних процесів.

Агроекосистеми являють собою антропогенно трансформовані екологічні системи, де існує домінування культурних рослин, а природні процеси переважною мірою контролюються діяльність людини. На відміну від природних екосистем, вони характеризуються спрощеною структурою та порівняно зменшеним видовим різноманіттям, а також значною залежністю від зовнішніх ресурсних надходжень. У зв'язку з цим, їхня стабільність та

стійкість до несприятливих факторів навколишнього середовища істотно нижча, ніж у порівнянні з природними біогеоценозами.

На думку О. І. Фурдичка та його наукової школи, сучасні агроландшафти необхідно розглядати як складні соціо-еколого-економічні системи, і ефективність їх функціонування визначається не тільки рівнем сільськогосподарського виробництва, але багато в чому саме ступенем збереження природних процесів щодо регуляції екосистемних процесів. Тому важливим завданням для оптимального функціонування постає формування екологічно збалансованих агроландшафтів, у структурі яких значну роль якраз відіграють саме лісомеліоративні насадження .

Для степової зони України характерна сукупність природних, а також антропогенних факторів, які негативно впливають на сучасний стан агроекосистем. Однією з найсерйозніших проблем є процеси ерозії ґрунтів. За даними українських дослідників, щорічні втрати гумусу на еродованих землях можуть становити від 0,3 до 1,0 т/га. Як наслідок, це призводить до поступового зниження родючості чорноземів. Особливо небезпечними є також поширені процеси дефляції, що характерні для переважаючих площ відкритих безлісих територій у степовій зоні.

Важливим чинником дестабілізації агроекосистем є сучасні кліматичні зміни, що відбуваються на цих територіях. За даними українських і міжнародних дослідників, впродовж останніх десятиліть спостерігається підвищення середньорічної температури повітря, а також збільшення тривалості посушливих періодів та значна нерівномірність розподілу атмосферних опадів. Тому найбільш уразливими до цих процесів є регіони Південного та Центрального Степу України, зокрема Дніпропетровська область [42, 43].

У зв'язку з цим, особливої актуальності набуває проблема адаптації агроекосистем до нових кліматичних умов. Одним із найбільш ефективних механізмів такої адаптації вважається створення та підтримання

функціонування лісомеліоративних насаджень. Встановлено, що полезахисні лісосмуги сприяють формуванню більш сприятливого мікроклімату на прилеглих територіях, зменшують випаровування вологи, покращують водний режим ґрунтів та підвищують стійкість агроценозів до посух.

Особливе значення для степових агроландшафтів має біотична функція лісомеліоративних насаджень. В умовах значного скорочення площ природної рослинності саме лісосмуги досить часто виступають чи не єдиними осередками існування багатьох видів флори та фауни. Вони забезпечують підтримання екологічних зв'язків між окремими природними ділянками та сприяють формуванню і підтримці регіональної екологічної мережі.

Дослідження, проведені в умовах Степового Придніпров'я, показали, що захисні лісові насадження можуть акумулювати значну кількість видів рослин, а також безхребетних та хребетних тварин. Особливо важливу роль вони відіграють у збереженні та підтримці розвитку ентомофауни та орнітофауни агроландшафтів. У багатьох випадках саме лісосмуги забезпечують підтримання чисельності природних ентомофагів, які беруть участь у процесах контролю шкідників сільськогосподарських культур.

Таким чином, агроекосистеми степової зони України характеризуються високим ступенем екологічної вразливості та потребують впровадження комплексу природоорієнтованих заходів щодо підвищення їхньої стійкості. Одним із найефективніших інструментів вирішення цього завдання є агролісомеліорація, яка може та має на меті забезпечити одночасне виконання природоохоронних, господарських та соціально-економічних функцій [14, 44].

РОЗДІЛ 3 СУЧАСНИЙ СТАН ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ЛІСОМЕЛІОРАТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ДЛЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ АГРОЕКОСИСТЕМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1 Матеріали та методи досліджень

Дипломна робота написана, базуючись на опрацюванні та узагальненні статистичних даних стосовно стану лісомеліоративних насаджень України, на основі аналізу інформаційно-аналітичних матеріалів Державного агентства лісових ресурсів України, нормативно-правової документації з питань ведення лісового господарства в Україні

Проаналізовано значну кількість літературних даних стосовно історичного розвитку агролісомеліорації та функціонування нормативно-правової бази стосовно створення нових та збереження існуючих лісомеліоративних захисних насаджень Дніпропетровщини і України.

Аналізувалися дані офіційних веб-сторінок Державного агентства лісових ресурсів України, органів управління природоохоронною діяльністю, законодавча база з питань ведення лісового господарства в Україні та дані інших відкритих джерел інформації (звіти, статистачні матеріали, монографії, статті тощо).

Було застосовоно методи аналізу, порівняльного зіставлення, логічного узагальнення, що дало змогу провести оцінку екологічного значення лісомеліоративних насаджень для функціонування агроекосистем Дніпропетровської області.

3.2 Сучасний стан лісомеліоративних насаджень

Питання збереження, відтворення, а також розширення лісомеліоративних насаджень на сьогоднішній день є актуальним як для лісового, так і для сільського господарства України. На сьогоднішній день продуктивність захисного лісорозведення суттєво погіршилася через ряд причин, таких як самовільні рубки, засмічення відходами, загибель лісонасаджень від пожеж тощо. Окремо складність питання додається внаслідок невизначеності власників полезахисних лісових смуг, а також досить часто і безгосподарності на них, в результаті чого за насадженнями не проводиться відповідний догляд (відсутні рубки догляду, необхідне проектування тощо). Усі вище вказані аспекти призводять до того, що відбувається посилення процесів ерозії, а також значно знижується родючість грунтів та врожайність сільськогосподарських культур.

Лісистість території України складає близько 16% її загальної території. Лісові насадження розміщені нерівномірно по території всієї країни - найнижчі показники у Запорізькій області (3,7%), найвищі (51,4%) у Закарпатській області. Згідно з існуючими європейськими рекомендаціями, оптимальний показник лісистості складає 20%. Виходячи з цього показника, в Україні необхідно створити більше 2 млн га нових лісових насаджень. Проте, як показує досвід лісорозведення, інтенсивне створення захисних лісових насаджень припинилося в Україні ще у 80-х роках минулого століття. За даними науковців, які проводили аналіз повноти та завершеності агролісомеліоративних систем території країни та необхідності оптимізації цих систем показав, що в Україні грунтозахисна та водорегулююча лісистість менша від необхідної в середньому в два рази. У тому числі, на території степової зони України, зокрема Дніпропетровщини, площа облікованих

насаджень становить лише 2,2% від площі усієї зони за мінімальної потреби від 3,8% до 6,2%.

Найважливішими причинами, через які виникають проблеми у лісомеліоративній сфері є недосконалості самої системи управління лісового господарства та відсутність економічно-правових механізмів та стимулів запровадження природозберігаючих технологій.

Іще одним із визначальних факторів виникнення проблем є нечітко визначений правовий статус, який стосується управління землями, відведеними під полезахисні лісосмуги. І дуже проблематичними є саме східні і південні регіони, де відсутність збалансованої системи фінансування лісогосподарської діяльності призводить до зупинки робіт щодо створення захисних лісонасаджень на землях, які відносяться до малопродуктивних та деградованих, а також недотримання запобіжних протипожежних заходів у лісах, що призвело до підвищених ризиків лісових пожеж, а також розповсюдження осередків шкідників та захворювань.

Захисні лісові насадження, включаючи полезахисні лісові смуги, є одними із найважливіших елементів сучасних агроландшафтів. Згідно з даними державного обліку лісів, площа лісонасаджень які забезпечують агролісомеліоративну функцію рівнинної території України, складає 2642,2 тис.га. Із них на насадження лінійного типу припадає 432,3 тис. га, протиерозійні ліси становлять 919,1 тис. га; лісонасадження вздовж берегів річок та навколо водних об'єктів становлять 289,7 тис. га; 100,1 тис. га займають байрачні ліси (рис. 3.1). Лісомеліоративні насадження охоплюють близько 40% орних земель, проте їх площа майже удвічі менша за оптимальні нормативні показники. Тому для оптимального функціонування агроекосистем необхідною умовою є створення додаткових агролісомеліоративних насаджень, а також реконструкція і збереження існуючих лісових насаджень [45].



Рисунок 3.1 Співвідношення площ лісонасаджень, які забезпечують агролісомеліоративну функцію рівнинної території України

За даними Держлісагентства України за 2010-2014 роки до держлісгоспів було передано близько 210 000 га деградованих і малопродуктових земель, серед яких до лісогосподарських підприємств Степу - більше 190 000 га. На цій площі було заплановано створювати лісонасадження для досягнення оптимальної лісистості території держави згідно із завданнями «Стратегії реформування лісового господарства України на період до 2022 року». Проте через причину значної недофінансованості, складнощі, які виникали під час проведення процедур прийняття земель під заліснення, політичну ситуацію, а потім іще із початком повномасштабної війни на території України Програму було реалізовано лише частково, а пізніше її зовсім зупинили (рис. 3.2).

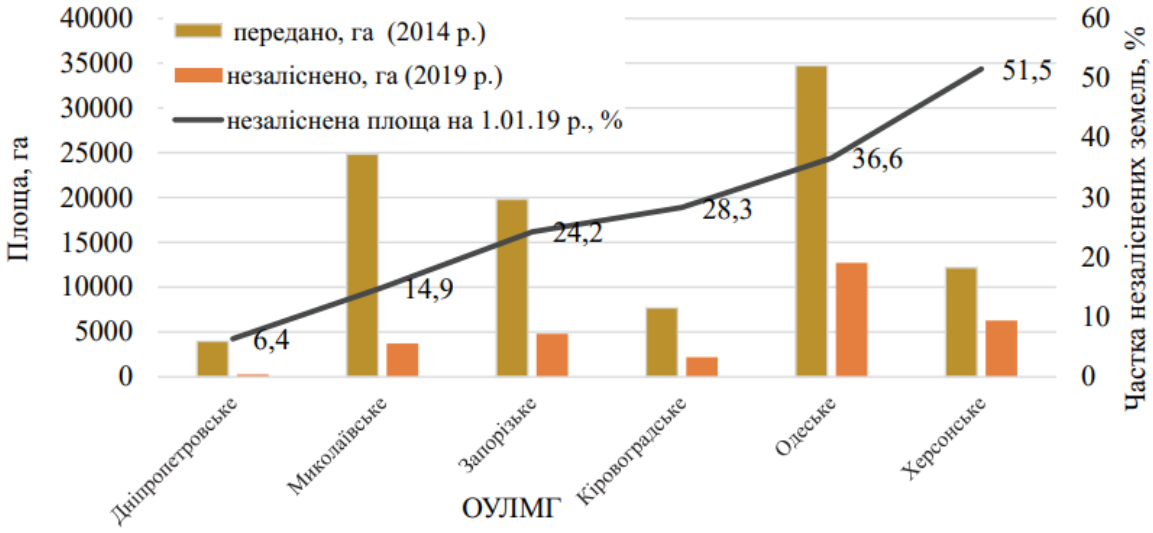


Рисунок 3. 2 Співвідношення площі переданих (на 1 січня 2014 р.) під заліснення земель до незаліснених (станом на 1 січня 2019 р.)

Загальновідомо, що розведення лісів у степових умовах, у тому числі Дніпропетровській області, є досить складною задачею. І це стосується як відновлення лісів так і ще більше процесів лісорозведення. Важливою проблемою є складні процеси приживлюваності одного-трьохрічних лісових культур під час проведення лісовідновлювальних робіт. Фактично приживлювальність в умовах Степу складає в середньому 66,4%. Процес приживлюваності досить складно відбувається і у місцезростаннях Полісся та Лісостепу, проте у проте у цих зонах величина фактичної приживлюваності набагато більша (рис. 3.3). І ще більш нагальною проблемою, ніж приживлювальність лісових культур, є їх здатність до збереження. Так, за даними науковців у Степу спостерігається найбільший відсоток загибелі попередніх років створення, який складає більше 50% культур. І саме східні та південні регіони України, такі як Дніпропетровщина, Донеччина, Запоріжжя, Херсонщини мають найнижчі показники збереження лісових культур [46].

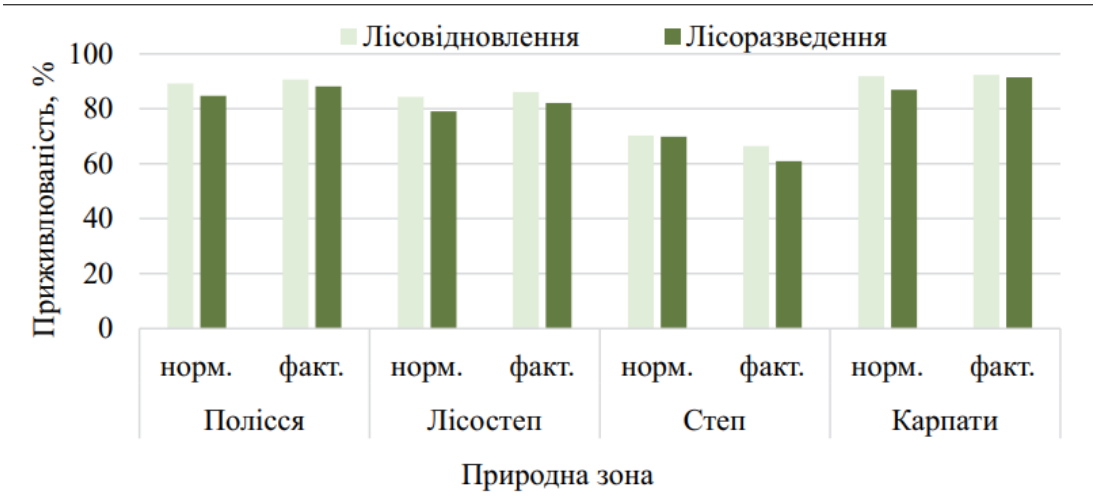


Рисунок 3.3 Середня приживлюваність (нормативна та фактична) лісових культур під час лісовідновлення та лісорозведення за природними зонами

Окрім цього, під лісомеліоративні насадження переважно виділяються солонцюваті грунти, які вважаються менш перспективними для застосування їх у ріллі. Засолені грунти переважно розташовані на території сухо-степової зони, а також характерні для деяких долинно-терасових ландшафтів Дніпропетровщини у тому числі. Більшість представників деревної рослинності досить чутливі до засолення і відчувають негативний вплив солей, навіть якщо солі залягають досить глибоко. Тому процеси заліснення солонцюватих ґрунтів завжди проблематичні і потребують більш ретельного підбору порід та проведення агротехнічних заходів.

Згідно з концепцією розвитку агролісомеліорації в Україні для Дніпропетровщини була визначена оптимальна лісистість у 8% від площі території області, якої область повинна була досягти до 2020 року. Проте поставлені завдання були не виконані. За даними науковців стосовно динаміки лісистості Дніпропетровської області простежувалася з 2014 по 2020 рік негативна тенденція, що проявлялася зменшенням лісистості області. І навіть ті нові масиви, які висаджувалися у цей період, не змогли компенсувати втрати

заліснених територій порівняно з 2014 роком. Проте, починаючи з 2021 року за даними філії Східний лісовий офіс ДП Ліси України спостерігається позитивна динаміка щодо площ лісовідновлення (у тому числі посадка, посів та природне поновлення лісу) та лісорозведення (створення нових лісових насаджень (рис. 3.4). У той же час спостерігається стрімке збільшення площ загиблих незімкнутих лісових культур природного відновлення за 2024 рік (понад 1000 га).

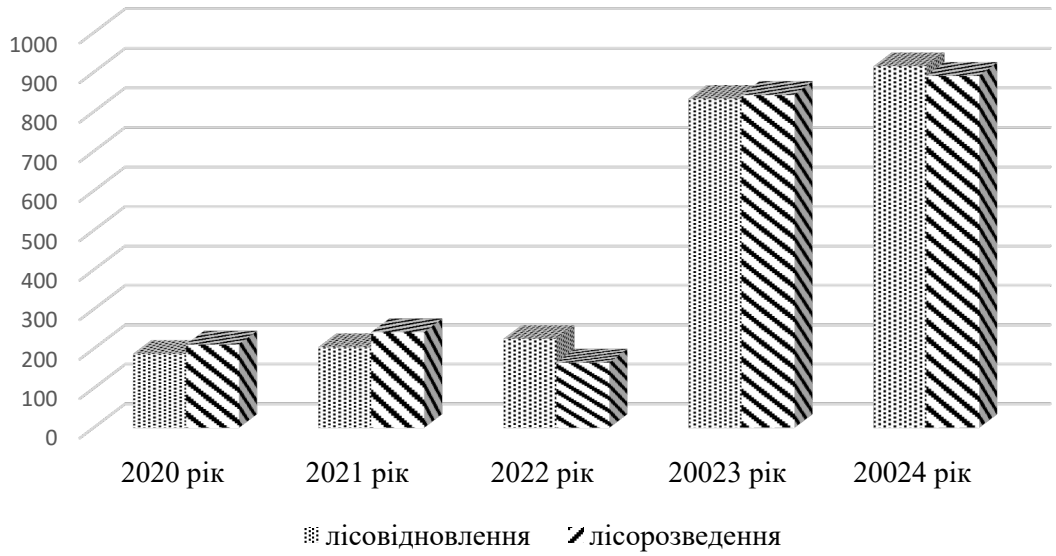


Рисунок 3.4 Динаміка площ лісовідновлення та лісорозведення на території Дніпропетровської області за 2020-2024 роки, га

На сучасному етапі стан більшості лісомеліоративних насаджень області оцінюється як задовільний або незадовільний. Полезахисні лісові смуги становлять майже 50% усіх захисних насаджень регіону. Значна частина лісосмуг досягла віку 50–70 років і більше, що призводить до поступового погіршення їх санітарного та функціонального стану. Багато насаджень створювалися в післявоєнний період минулого століття і сьогодні перебувають на стадії природного старіння. Внаслідок цього спостерігається

зменшення густоти деревостанів, випадіння окремих дерев, порушення конструкції смуг та зниження їх захисної ефективності (табл 3.1).

Таблиця 3.1

Сучасний стан полезахисних лісосмуг

Основні ознаки деградації	Погіршення стану деревних порід
• зрідження деревостанів; • випадіння окремих дерев; • порушення конструкції смуг; • всихання деревних порід; • засмічення та захаращення насаджень; • поширення шкідників і хвороб	• дуб звичайний; • ясен звичайний; • робінія псевдоакація; • клен ясенелистий; • гледичія колюча; • в'яз гладкий.

Особливо гостро проблема проявляється в агроландшафтах центральної та південної частин області, де інтенсивне землеробство поєднується з дефіцитом вологи та високими літніми температурами. За останні десятиліття зміна клімату спричинила збільшення тривалості посушливих періодів, частоти пилових бур та суховіїв, що негативно впливає на життєздатність деревних порід. У багатьох насадженнях спостерігається ослаблення дуба звичайного, ясена звичайного, акації білої (робінії псевдоакації), клена ясенелистого та інших традиційних порід, які використовувалися під час створення лісосмуг [47].

Суттєвою проблемою залишається порушення цілісності захисних насаджень. У багатьох районах області протягом останніх десятиліть відбувалося самовільне вирубування дерев, розорювання прилеглих земель до межі насаджень, відсутність належного догляду та лісогосподарських заходів. У результаті частина лісосмуг втратила оптимальну конструкцію та вже не забезпечує ефективного захисту ґрунтів від ерозійних процесів. Зниження захисної ролі лісосмуг призводить до посилення дефляції ґрунтів, втрати гумусу та зменшення продуктивності агроекосистем.

Важливим напрямом розвитку лісомеліорації в області є наукове забезпечення відновлення насаджень. Значну роль у дослідженні агролісомеліоративних систем степової зони відіграє Інститут зернових культур НААН України, який здійснює дослідження щодо адаптації агроландшафтів до змін клімату, удосконалення систем землеробства та використання захисних насаджень у степовій зоні.

Лісомеліоративні насадження розміщені нерівномірно по території Дніпропетровської області як за видами насаджень, так і за віком деревостанів (табл. 3.2). Просторовий аналіз показує, що найбільше лісомеліоративних насаджень розташовані по долинах найбільших рік регіону та в районах інтенсивного землеробського освоєння території. Частина насаджень забезпечує рекультаваційну та санітарно-захисну функції [48].

Таблиця 3.2

Основні масиви лісомеліоративних насаджень Дніпропетровщини

Район	Особливості лісомеліоративних насаджень
Павлоградський	значні площі полезахисних лісосмуг, проєкти лісорозведення
Самарівський	байрачні ліси та заплавні насадження р. Самара
Синельниківський	високий рівень агролісомеліоративної освоєності
Криворізький	захисні насадження на порушених промислових землях
Кам'янський	водоохоронні та полезахисні насадження
Нікопольський	захист земель від дефляції та посух
Широківський	території нових лісорозведень

Окремої уваги заслуговують захисні насадження вздовж автомобільних магістралей та залізничних шляхів (табл. 3.3). Дослідження примагістральних лісосмуг у Північному Степу України, зокрема в районі траси Дніпро–Запоріжжя, показують, що такі насадження мають важливе значення для

зменшення пилового навантаження, шумового забруднення та захисту прилеглих територій від негативного впливу транспортної інфраструктури. Разом з тим їхній санітарний стан також потребує постійного моніторингу та проведення реконструктивних заходів

Таблиця 3.3

Розподіл площ ЗЛН автомобільних доріг

Всього доріг, км	З твердим покриттям, км	Площа ЗЛС за категоріями автошляхів з твердим покриттям, га					Оптимізована площа ЗЛН, га
		I	II	III	IV	V	
9148,0	9141,0	1772,8	3244,8	3395,2	11204,8	99,2	19716,8

Таким чином, сучасний стан лісомеліоративних насаджень Дніпропетровського регіону характеризується поєднанням значного екологічного потенціалу та низки серйозних проблем. З одного боку, статистичні дані свідчать, що Дніпропетровська область має одну з найбільших мереж полезахисних лісосмуг в Україні — понад 42 тис. га. , але, разом з тим понад 1,4 млн га земель області характеризуються різними формами деградації, що обумовлює необхідність подальшого розвитку агролісомеліорації. Також переважна частина існуючих лісосмуг створена у 50–80-х роках минулого століття і нині потребує реконструкції. Основними негативними чинниками залишаються старіння деревостанів, недостатній догляд, наслідки кліматичних змін та деградація земель. Водночас лісомеліоративні насадження залишаються одним із найефективніших природоохоронних інструментів стабілізації агроландшафтів степової зони. Їх збереження, реконструкція та розширення є необхідною умовою забезпечення екологічної безпеки, сталого землекористування та адаптації регіону до сучасних кліматичних викликів

3.3 Вплив лісомеліоративних насаджень на функціонувння агроекосистем

У Дніпропетровській області, як і в цілому в умовах степової зони України, захисні лісомеліоративні насадження є одним із найефективніших інструментів стабілізації агроландшафтів. Оскільки більшість території освоєно сільськогосподарським виробництвом, захисні лісові смуги відіграють дуже важливу роль у підтримці екологічної рівноваги. Вони впливають на мікрокліматичні умови, водний режим, урожайність сільськогосподарських культур, сприяють збереженню різноманіття та забезпечення широкого спектра екосистемних послуг [29, 47, 49-51].

3.3.1 Вплив на мікроклімат агроландшафтів

Однією з головних функцій меліоративних насаджень є трансформація мікрокліматичних умов сільськогосподарських угідь. Лісосмуги створюють аеродинамічний бар'єр, який суттєво знижує швидкість повітряних потоків. У зоні впливу полезахисних смуг швидкість вітру може зменшуватися на 30–70 %, що особливо важливо для степових районів Дніпропетровщини, де суховії та пилові бурі є регулярним явищем. Стосовно швидкості вітру дальність впливу лісомуг залежить від висоти, конструкції та напряму розташування смуги і може досягати 50-100 її висот. При цьому найефективніше зниження швидкості вітру (називають зоною ефективного господарського зниження) спостерігається у зоні 30-35 висот лісосмуги з навітряної сторони і 5 висот з завітреного боку.

Завдяки зниженню швидкості вітру відбувається:

- зменшення випаровування вологи з поверхні ґрунту;

- покращення умов накопичення снігу;
- підвищення вологості приземного шару повітря;
- пом'якшення добових коливань температури;
- зниження негативного впливу літніх посух;
- знижується коефіцієнт транспірації сільськогосподарських культур;
- знижується процес випаровування вологи з поверхні ґрунту на міжсмугових полях під час літніх суховіїв та збільшується коефіцієнт зволоження.

У степових агроландшафтах Придніпров'я лісосмуги сприяють формуванню локальних мікрокліматичних зон із більш сприятливими умовами для росту сільськогосподарських культур. Особливо важливим цей ефект стає в умовах сучасних кліматичних змін, коли для Дніпропетровської області характерними є збільшення тривалості посушливих періодів та зростання середньорічних температур. У літній період температура поверхні ґрунту поблизу насаджень може бути нижчою на декілька градусів порівняно з відкритими ділянками, що позитивно впливає на водний баланс агроценозів. Спостерігається зниження градієнтів температури ґрунту у денні і нвчні години та добові амплітуди коливань температури ґрунту. Змінюється також динаміка вологості ґрунту, а також здатність до акумуляції зимових опадів. Лісові смуги накопичують і ранні, і пізні зимові опади, де затримується процес танення через зміну потужності снігового намету, тому тут добре виражені процеси акумуляції ґрунтової вологи, що відбуваються ще до початку вегетаційного сезону. Лісомелеоративні насадження проявляють хорошу адаптацію до умов середовища і можливість створювати стійкий комплекс та потужний середовищеперетворюючий вплив на оточуюче середовище.

В умовах степу мозаїчний тип лісових культур, а також лісосмуги не менш ефективні , чим більш масивні насадження і тому лісові смуги можна також використовувати як оптимальні форми меліорації для умов степового

середовища. Для боротьби з ерозією ґрунтів та з метою створення «лісопільного» ландшафту доцільно використовувати суцільне заліснення заплав, арен, балок, а на плакорах створювати лісосмуги. Заліснення великих територій лісовими смугами в умовах степової зони, Дніпропетровщини зокрема, сприятиме створенню стійкого позититвного середовищеперетворюючого ефекту на вихідні умови [29].

3.3.2 Вплив на ґрунтовий покрив

Важливим напрямом позитивного впливу лісомеліоративних насаджень є покращення фізичних, хімічних та біологічних властивостей ґрунтів.

Дослідження, проведені в умовах степового Придніпров'я, показали, що деревно-чагарникова рослинність лісомеліоративних насаджень сприяє накопиченню органічної речовини в ґрунті, а також збільшенню вмісту гумусу та покращенню структури ґрунтового профілювихідних ґрунтів. Під впливом листяного опаду лісових смуг, процесів у лісовій підстилці та розвиненої кореневої системи деревних і чагарникових порід формується більш пухка структура ґрунту, а також зростає його водопроникність і вологоємність.

Особливо важливим є протиерозійний ефект лісосмуг, оскільки вони зменшують прояви процесів дефляції, стримують водну ерозію, виступають перешкодою інтенсивному поверхневому стоку, перешкоджають також винесенню гумусового горизонту, а також сприяють накопиченню дрібнозему.

Для південних районів Дніпропетровської області (Нікопольський, Криворізький, Синельниківський райони) це має першочергове значення, оскільки саме в умовах цих районів найактивніше проявляються процеси деградації чорноземів. Також під деревною рослинністю відбувається формування досить специфічних ґрунтових умов, які відрізняються підвищеним вмістом органічної речовини та активністю ґрунтової біоти.

Степові грунти у межах меліоративних насаджень швидко і суттєво змінюються ще й за рахунок зміни поверхневого стоку, глибокого промочування, процесів вилуговування тощо.

Для степових агроландшафтів Дніпропетровщини цей ефект є особливо важливим, оскільки посухи залишаються одним із головних факторів ризику для сільськогосподарського виробництва. Саме тому агролісомеліорація розглядається як один із ключових інструментів адаптації аграрного сектору до змін клімату.

3.3.3 Вплив на біорізноманіття

У сучасних агроландшафтах Дніпропетровської області полезахисні лісосмуги досить часто залишаються чи не єдиними осередками деревної рослинності на великих переважаючих площах орних земель. Вони виконують функцію екологічних коридорів, які забезпечують:

- міграцію видів;
- укриття для дрібних ссавців;
- збереження ентомофауни.
- формування місць гніздування птахів;
- підтримання генетичного обміну між популяціями;

Особливо важливу роль відіграють лісосмуги у підтриманні популяцій природних ентомофагів, а також комах-запилювачів. В агроекосистемах саме лісові насадження забезпечують біологічний контроль чисельності багатьох шкідників сільськогосподарських культур.

Для степової зони Дніпропетровщини характерною є висока фрагментація природних екосистем. За таких умов лісомеліоративні насадження фактично стають елементами регіональної екологічної мережі та сприяють збереженню біологічного різноманіття.

Крім того, особливий мікроклімат, який формується в межах лісосмуг, а також специфічний рослинний покрив дають можливість створювати додаткові екологічні ніші для багатьох представників рослинного і тваринного світу.

3.3.4 Екосистемні послуги

З позицій сучасної екології полезахисні лісові смуги розглядаються як постачальники численних екосистемних послуг.

Регулюючі послуги, до яких належать:

- регулювання мікроклімату;
- захист ґрунтів від ерозії;
- регулювання поверхневого стоку;
- накопичення вологи;
- депонування вуглецю;
- очищення повітря від пилу.

Особливо важливою для Дніпропетровщини є функція регулювання водного режиму та зниження ризику пилових бур

Підтримувальні послуги, які забезпечують

- ґрунтоутворення;
- кругообіг поживних речовин;
- підтримання біологічного різноманіття;
- функціонування трофічних ланцюгів.

Саме ці процеси формують основу стійкості агроландшафтів

Продукційні послуги, оскільки лісомеліоративні насадження опосередковано забезпечують:

- підвищення врожайності;
- покращення якості продукції;
- збільшення кормової бази для запилювачів;

- отримання деревної та недеревної продукції.

3.3.5 Вплив на продуктивність агроекосистем

Однією з найважливіших функцій агролісомеліоративних насаджень є підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь. У степових регіонах України, зокрема на Дніпропетровщині, де значний вплив мають посухи, суховії, вітрова ерозія та дефіцит вологи, захисні лісові насадження виступають важливим фактором стабілізації агровиробництва. Наукові дослідження свідчать, що правильно спроектовані полезахисні лісосмуги здатні не лише захищати ґрунти від деградації, а й суттєво підвищувати врожайність польових культур за рахунок покращення мікрокліматичних умов, оптимізації водного режиму та зменшення впливу несприятливих природних факторів. В умовах сучасних кліматичних змін значення агролісомеліоративних насаджень як інструменту підтримання продуктивності агроландшафтів постійно зростає.

Основний механізм підвищення продуктивності полягає у зміні мікрокліматичних умов на прилеглих до лісосмуг територія, у результаті формується більш сприятливий мікроклімат для росту та розвитку культурних рослин.

Для Дніпропетровської області, де річна кількість опадів становить лише 400–500 мм, особливого значення набуває водорегулююча функція лісосмуг, тому поліпшення водного режиму виступає наступним важливим фактором підвищення продуктивності. За результатами багаторічних досліджень у степовій зоні України, запаси продуктивної вологи навесні на захищених полях можуть бути на 20–40 мм вищими порівняно з відкритими ділянками. Це особливо важливо для формування врожаю озимих зернових культур та соняшнику. Підвищення запасів вологи дозволяє рослинам краще переносити літні посухи та забезпечує стабільніше формування врожаю.

На значній частині території Дніпропетровщини поширені процеси дефляції та водної ерозії ґрунтів. У районах з активними дефляційними процесами втрати родючого шару можуть становити десятки тонн ґрунту з одного гектара щорічно. Захисні насадження значною мірою запобігають таким втратам, забезпечуючи довгострокове збереження продуктивності земель.

Для Дніпропетровської області зернові культури займають провідне місце у структурі посівних площ. Позитивний вплив лісосмуг на зернові культури проявляється через покращення умов перезимівлі озимини, підвищення вологості ґрунту, зменшення вилягання посівів, покращення процесів запилення, зниження температурного стресу. Для озимої пшениці приріст урожайності на захищених територіях часто становить 0,4–0,8 т/га, а в посушливі роки може досягати 1,0 т/га.

Соняшник і ріпак є одними з провідних технічних культур Дніпропетровщини. Лісосмуги позитивно впливають на накопичення ґрунтової вологи, тривалість функціонування листкового апарату, інтенсивність фотосинтезу, активність комах-запилювачів. Особливо важливим є створення квітучих узлісь та чагарникових смуг, які забезпечують середовище існування для диких запилювачів.

Крім мікрокліматичних ефектів, лісомеліоративні насадження забезпечують низку біологічних переваг. Зокрема вони підтримують популяції запилювачів, збільшують чисельність ентомофагів, покращують умови існування ґрунтових організмів, сприяють накопиченню органічної речовини. У результаті підвищується екологічна стійкість агроекосистем і зменшується потреба у використанні хімічних засобів захисту рослин.

Отже, лісомеліоративні насадження є важливою складовою агроландшафтів і одним із ключових чинників екологічної стабільності агроекосистем Дніпропетровської області. Вони істотно покращують мікрокліматичні умови, сприяють накопиченню вологи та захисту ґрунтів від

деградації, підвищують продуктивність сільськогосподарських культур. Як результат, середня прибавка до урожаю по країні по зерновим культурам складає 16%. Окрім цього, лісомеліоративні насадження підтримують біорізноманіття та забезпечують широкий спектр екосистемних послуг. В умовах посилення кліматичних змін значення лісових смуг зростатиме, що обумовлює необхідність їх збереження, поновлення, реконструкції, очищення, а також розширення їх мережі в агроландшафтах Дніпропетровщини. Тому на сьогоднішній день важливим завданням є розробка та впровадження комплексу заходів щодо лісомеліаративнизх насаджень, який охопить усі землі сільськогосподарських підприємств, а також прилеглі до них земельні ділянки без вийнятку.

РОЗДІЛ 4 ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛІСОМЕЛІОРАТИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ

4.1 Напрями оптимізації агролісомеліоративних систем

Насьогодні, в умовах актуальності кліматичних змін, розповсюдження процесів деградації грунтів, з одного боку, та необхідності забезпечити сталий розвиток агроландшафтів з іншого, особливого значення набуває питання оптимізації агролісомеліоративних систем. Агролісомеліорація є одним серед найбільш ефективних інструментів саме екологічно орієнтованого управління агроландшафтами, оскільки поєднує в собі сільськогосподарське використання територій та захисні, природоохоронні і ресурсозберігаючі функції лісових екосистем. Для степової зони України, зокрема Дніпропетровської області, стратегія оптимізації агролісомеліоративних систем має вирішальне значення у зв'язку з високою ступінню розораності території, значним розвитком ерозійних процесів на великих площах, дефіцитом вологи, а також посиленням негативних наслідків, спричинених глобальними змінами клімату.

На думку багатьох сучасних науковців, сьогодні агролісомеліорація повинна розглядатися не просто як система захисних лісосмуг, а як єдиний комплексний механізм, що забезпечує формування екологічно стійких агроландшафтів, які здатні підтримувати продуктивність виробництва сільськогосподарської продукції та водночас забезпечувати збереження природних ресурсів. Особливої актуальності це питання набуває в умовах

степового Придніпров'я, де лісистість території так і залишається однією з найнижчих в країні.

Одним із найважливіших напрямів оптимізації є вдосконалення просторової організації захисних насаджень, що передбачає формування цілісної системи захисних насаджень, яка забезпечуватиме рівномірне розташування лісосмуг у межах агроландшафту та сприятиме формуванню взаємопов'язаних екокоридорів. Важливого значення для Дніпропетровщини має створення цілісної системи полезахисних лісових смуг в районах, де ведуться найінтенсивніші процеси землеробства. Також іще важливим напрямком роботи є формування оновленої структури насаджень, а саме змішаних багатоярусних і багатовидових насаджень, які забезпечать підвищення біорізноманітності і, як наслідок, їх екологічної стійкості і ефективності, сприятиме також зменшенню ризиків масового висихання дерев, що дуже актуально на сьогодні в умовах аридного клімату степової зони. Окрім того, що багатоярусні системи сприяють формуванню більш стабільного мікроклімату, вони ефективніше поглинають атмосферний вуглець. Також особливо важливим є використання місцевих адаптованих екотипів деревних рослин, які краще пристосовані до умов степового клімату.

Для степової зони, у тому числі території Дніпропетровщини, одним із найважливіших завдань агролісомеліорації є регулювання водного режиму територій. Зважаючи на це, доцільно створювати такі лісомеліоративні насадження як прияружні, прибалкові, навколо водоймищ і ставків, водорегулюючі лісосмуги, прибережні захисні смуги тощо. Окрім позитивного впливу на поверхневий стік та накопичення грунтової вологи, цей напрям має дуже важливе природоохоронне значення для басейнів рік Дніпропетровщини та загалом для покращення якості водних ресурсів.

Сучасні агроландшафти характеризуються високим рівнем фрагментації природних екосистем. За таких умов лісомеліоративні насадження можуть ставати екологічними коридорами, сприяти збереженню різноманіття

екосистем та формуванню біотопів для різноманітних представників флори і фауни (природної трав'янистої рослинності, птахів, комах-запилювачів, ентомофагів і інших корисних організмів).

Перспективним напрямом оптимізації агроекосистем є впровадження цифрових технологій моніторингу, а також удосконалення системи організації управління, від яких значною мірою залежить ефективність функціонування агролісомеліоративних систем.

4.2 Впровадження принципів екосистемного управління агроландшафтами

Впровадження принципів екосистемного управління агроландшафтами — це перехід від управління окремими полями, культурами чи лісосмугами до управління цілісним агроландшафтом як єдиною соціо-екологічною системою. Для степових регіонів, зокрема Дніпропетровщини, такий підхід є особливо актуальним через високу розораність території, дефіцит вологи, ерозійні процеси та фрагментацію природних екосистем. Екосистемне управління передбачає збереження продуктивності сільського господарства разом з одночасним підтриманням ґрунтової родючості, водного режиму території, біорізноманіття, а також інших екосистемних послуг.

Відповідно до міжнародної практики, екосистемний підхід базується на тому, що людина, земля, вода, біота та господарська діяльність розглядаються як взаємопов'язані компоненти однієї системи. Управлінські рішення мають враховувати довгострокові екологічні наслідки, а не лише короткострокову врожайність або прибуток. У центрі уваги перебувають підтримання екологічної стійкості, адаптивність до змін клімату, міжсекторальна координація та участь зацікавлених сторін.

За умов принципів екосистемного управління важливим критерієм виступає саме стійкість системи, а не високий урожай будь-якою ціною, тобто здатність агроекосистеми одночасно давати урожай, підтримувати грунт і процеси вологозабезпечення та біорізноманіття, а також витримуватирізноманітнв кліматичні коливання без втрати своїх функцій.

Важливим також є водоорієнтоване управління, оскільки для степового регіону критичним є не лише обсяг опадів, а й утримання води в ландшафті. Тому потрібно проектувати і висаджувати прибережні захисні смуги, водорегулюючі насадження, мікрозапруди в балках тощо. Це допоможе зменшувати піковий стік, замулення водойм та втрати вологи загалом

Лісомеліоративні насадження (полезахисні, прияружні та ін.) розглядають як одну з складових виробничої системи, де необхідним завданням є проведення заходів з підтримки, реконструкції насаджень, мережі біокоридорів тощо.

Екосистемний підхід не повинен обмежуватися лише лісосмугами. Він має включає заходи раціонального землеробства, науково обґрунтовані сівозміни та локалізацію техногенного навантаження.

4.3 Перспективи розвитку

Регіональна «Стратегія розвитку Дніпропетровської області до 2027 року» передбачає реалізацію заходів задля покращення екологічного стану територій області, а також відновлення природних ресурсів та підвищення стійкості ландшафтів. «Стратегія екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року», розроблена в Україні з метою покращення екобезпеки та зменшення наслідків зміни клімату також включає питання сталого лісокористування. Багаторічний досвід аграрного виробництва

України показує, що використання одних лише агротехнічних заходів не здатно забезпечити стабільності агроландшафтів. Оскільки Дніпропетровська область належить до регіонів України з одним із найбільш інтенсивним сільськогосподарським освоєнням території з високою розораністю земель (розораність земель у багатьох районах Дніпропетровщини перевищує 70–80%) та широким розвитком ерозійних процесів та деградації ґрунтів, тенденціями зменшенням біорізноманіття, агролісомеліорація може стати одним із важливих механізмів досягнення покращення екологічної ситуації на збалансованості агроекосистем. Агролісомеліорація виступає одним із найефективніших інструментів екологічної оптимізації агроландшафтів та адаптації аграрного виробництва до кліматичних змін.

Найближчими роками головними напрямами розвитку агролісомеліорації може стати інвентаризація, реконструкція існуючих полезахисних насаджень та створення нових захисних насаджень на деградованих, а також на малопродуктивних землях.

Найбільш перспективним напрямом розвитку вважають кліматично орієнтовану агролісомеліорацію. За сучасних умов у найближчі десятиліття захисні насадження повинні виконувати не просто протиерозійну функцію, а саме функцію кліматичної адаптації.

Важливим напрямком розвитку є сучасна концепція агролісомеліорації, яка передбачає перехід від окремих лісомеліоративних насаджень до створення єдиної багатофункціональної екологічної мережі у поєднанні лісосмуг з природними територіями задля забезпечення збереження популяцій багатьох видів рослин і тварин в умовах інтенсивного землекористування.

РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

Охорона праці є одним із життєво важливих елементів будь-якої професійної діяльності. Особливо це стосується сфери природокористування, зокрема робіт у природних і штучно створених екосистемах, оскільки тут виникають збільшені ризики для здоров’я та безпеки робітників на польових роботах.

5. 1 Загальні положення щодо охорони праці та основні небезпечні та шкідливі виробничі фактори під час проведення лісогосподарських робіт

Лісове господарство належить до галузей із підвищеними рівнями виробничих ризиків. Проведення лісогосподарських, лісокультурних, лісозаготівельних та лісовідновних робіт у польових умовах часто пов'язане з впливом небезпечних і шкідливих виробничих факторів, серед яких особливе місце можуть займати наприклад робота з бензомоторним інструментом, валка дерев, використання різновидів лісозаготівельної техніки, також виконання робіт на пересіченій місцевості, може приєднуватися дія несприятливих погодних умов, а також характерним є підвищене фізичне навантаження.

Відповідно до чинного законодавства України, організація безпечних умов праці в лісовому господарстві здійснюється на підставі Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, а також «Мінімальних вимог щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового

господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями», що були затверджені наказом Міністерства економіки України №17953 від 27.11.2023 р. [52].

Система охорони праці в лісовому господарстві загалом передбачає цілий комплекс організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних та профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності працівників під час виконання ними виробничих завдань. Основними принципами організації охорони праці є пріоритет життя та здоров'я працівника, профілактика виробничого травматизму під час ведення польових робіт, навчання безпечним методам праці та постійний контроль за сумлінним дотриманням вимог безпеки.

Лісове господарство завжди характеризувалося високим рівнем травмонебезпеки. Найчастіше нещасні випадки виникають саме під час валки дерев чи обрубування гілок, трелювання деревини, роботи з бензопилами та експлуатації різноманітної лісогосподарської техніки. Причинами виробничого травматизму при цьому здебільшого є порушення регламентованих технологічних процесів, недотримання вимог затверджених інструкцій з охорони праці, недостатня кваліфікація самих працівників та використання несправного обладнання.

Під час виконання лісових робіт працівники можуть зазнавати впливу різноманітних небезпечних факторів. Механічні фактори - падіння дерев, сучків, вершин дерев, також це рухомі частини машин і механізмів або ріжучі елементи працюючого бензомоторного інструменту.

Особливу небезпеку у польових умовах становить процес валки дерев. Під час падіння поваленого дерева можуть виникати непередбачувані зміни напрямку падіння, випадки розщеплення стовбура, відламування великих сухих гілок або верхівок дерев. Тому виконувані роботи повинні забезпечуватися лише навченими працівниками з дотриманням усіх встановлених зон безпеки.

Фізичні фактори - це підвищений рівень шуму та вібрації від роботи бензопил, тракторів, форвардерів та іншої техніки. Відомо, що тривалий вплив шуму може спричиняти професійні захворювання органів слуху, а вібрація — негативно впливати на нервову та опорно-рухову системи працівників.

Суттєвий вплив мають також часті несприятливі метеорологічні умови. Роботи часто виконуються в умовах низьких або високих температур, сильного вітру, атмосферних опадів та ожеледиці. Надзвичайно небезпечними є польові роботи під час грози, туману або сильного вітру, тоді різко підвищується ризик неконтрольованого падіння дерев.

Біологічні фактори - укуси кліщів, комах, змій, а також можливість контакту з переносниками небезпечних інфекційних захворювань. Для працівників лісового господарства особливу небезпеку становлять кліщовий енцефаліт та хвороба Лайма [53-55].

5.2 Вимоги охорони праці під час проведення лісосічних робіт, засоби індивідуального захисту працівників лісового господарства

Лісосічні роботи належать до найбільш небезпечних видів діяльності у лісовому господарстві. До них відносяться: валка дерев, обрізування гілок, розкряжування стовбурів, трелювання та навантаження деревини.

До виконання лісосічних робіт допускаються особи за віком не молодше 18 років, які пройшли попередній медичний огляд, обов'язкове спеціальне навчання, перевірку знань з охорони праці та попередні інструктажі на робочих місцях. Усі задіяні працівники мають володіти практичними навичками безпечного виконання різних видів польових робіт і знати порядок дій у разі виникнення тих чи інших аварійних ситуацій.

Забороняється виконувати валку дерев за несприятливих погодних умов - сильного вітру, грози, густого туману, інтенсивного снігопаду або недостатньої видимості. Під час роботи у полі відстань між працівниками повинна забезпечувати безпечне виконання усіх операцій та виключати можливість травми внаслідок падіння дерев або їх частин.

Особлива увага має приділяєтися безпечній експлуатації бензомоторних пил. Перед початком роботи необхідно перевірити справність самого двигуна, також гальма ланцюга, системи змащення та ріжучого обладнання. Під час роботи категорично забороняється використовувати несправний інструмент або виконувати ремонт бензопили при працюючому двигуні.

Одним із найефективніших способів профілактики виробничого травматизму є забезпечення працівників сучасними засобами індивідуального захисту. Комплект засобів індивідуального захисту працівника, який виконує лісосічні роботи, повинен включати захисну каску, захисний щиток або окуляри, індивідуальнв протишумові навушники, робочі рукавиці, сигнальний жилет та спеціальний одяг із захистом від порізів бензопилою. Також обов'язковим є використання спеціального взуття, обладнаного металевим підноском та протиковзкою підошвою.

Важливим елементом системи охорони праці є регулярний контроль технічного стану засобів індивідуального захисту та своєчасна заміна пошкодженого спорядження [54-55].

5.3 Пожежна безпека під час лісогосподарських робіт

Під час проведення лісогосподарських робіт необхідно також суворо дотримуватися вимог пожежної безпеки. Особливо високий ризик виникнення

пожеж у межах лісу та лісосмуг спостерігається в літній період за умов високих температур та низької вологості повітря.

Забороняється працівникам використання відкритого вогню на території лісових масивів, а також спалювання порубкових залишків без спеціального дозволу та заправка техніки паливом при працюючому двигуні. Уся наявна техніка повинна бути укомплектована первинними засобами пожежогасіння.

Працівники повинні знати встановлений порядок дій у разі виникнення лісової пожежі та володіти відпрацьованими навичками використання різних засобів пожежогасіння. Важливе значення має також своєчасне виявлення загорянь та оперативне повідомлення про них у відповідні служби.

Отже, лісове господарство є однією з найбільш небезпечних галузей виробництва, що потребує суворого дотримання вимог охорони праці. Основними джерелами небезпеки під час проведення лісових робіт є валка дерев, використання бензомоторного інструменту, експлуатація лісогосподарської техніки та вплив несприятливих природних факторів. Зниження рівня виробничого травматизму можливе шляхом впровадження сучасних систем управління охороною праці, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, проведення якісного навчання та суворого контролю за дотриманням нормативних вимог безпеки праці [56].

ВИСНОВКИ

Проведені дослідження показали, що питання екологічної ролі захисних лісових насаджень є одним із центральних напрямів сучасних досліджень у галузі агролісомеліорації. Агроекосистеми Дніпропетровщини функціонують у специфічних умовах, які поєднують у собі інтенсивне сільськогосподарське використання разом з потужним антропогенним навантаженням територій. Лісомеліоративні насадження являють собою важливу ланку агролісомеліоративних систем, які інтегрують лісомеліоративні насадження у агроландшафти задля забезпечення підвищення їхньої екологічної стійкості і продуктивності.

Аналіз наукових джерел свідчить про багатофункціональний характер лісомеліоративних насаджень. Дослідження лісосмуг степового Придніпров'я підтверджують їх значну роль у підтриманні екологічної рівноваги агроландшафтів та формуванні стійких рослинних угруповань. Вони виконують одночасно ґрунтозахисні, водорегулюючі, кліматорегулюючі, середовищетвірні та природоохоронні функції, виступають важливим компонентом регіональної екологічної мережі, забезпечуючи міграцію видів та підтрику біотичного різноманіття, що робить їх природним механізмом адаптації аграрного сектору до наслідків глобальних змін клімату та одним із ключових елементів забезпечення екологічної стійкості агроекосистем.

Природно-кліматичні умови регіону та антропогенне навантаження території разом створюють складний комплекс факторів впливу на розвиток лісомеліоративних насаджень та сучасних агроекосистем зокрема. Серед них варто виділити досить жорсткі кліматичні умови для зростання лісової рослинності (особливо підвищення середньорічних температур та тривалі

посушливі періоди), дефіцит вологозабезпеченості та деструктивні процеси ерозії і дефляції ґрунтів на значній території.

Сучасний стан лісомеліоративних насаджень Дніпропетровського регіону характеризується поєднанням значного екологічного потенціалу та низки серйозних проблем. Стан більшості лісомеліоративних насаджень області оцінюється як задовільний або незадовільний, значна частина лісосмуг досягла віку 50–70 років і більше та потребує реконструкції, що призводить до поступового погіршення їх санітарного та функціонального стану. Проблемою є порушення цілісності захисних насаджень внаслідок самовільних вирубок, відсутності належного догляду та лісогосподарських заходів. Окремою проблемою є питання недофінансованості та недосконалості законодавчпї бази. Виникають також складнощі нормативно-правового характеру під час проведення процедур прийняття земель під заліснення.

Захисні лісомеліоративні насадження є одним із найефективніших інструментів стабілізації агроландшафтів. Оскільки більшість території освоєно сільськогосподарським виробництвом, захисні лісові смуги відіграють дуже важливу роль у підтримці екологічної рівноваги: впливають на мікрокліматичні умови, створюючи стійкий позитивний середовищеперетворюючий ефект; позитивно впливають на вологозабезпечення території; покращують фізичні, хімічні та біологічні властивості ґрунтів та чинять потужний протиерозійний ефект; сприяють збереженню біорізноманіття; забезпечують широкий спектр екосистемних послуг та є ефективним інструментом підтримання продуктивності агроландшафтів.

Агролісомеліорація є одним із найбільш ефективних інструментів екологічно орієнтованого управління агроландшафтами, оскільки поєднує в собі сільськогосподарське використання територій та захисні, природоохоронні і ресурсозберігаючі функції лісових екосистем. Вона повинна розглядатися не просто як система захисних лісосмуг, а як єдиний

комплексний механізм, цілісна система захисних насаджень, що забезпечує формування екологічно стійких агроландшафтів, які здатні підтримувати продуктивність виробництва сільськогосподарської продукції та водночас забезпечувати збереження природних ресурсів.

Інтеграція агролісомеліорації як складової кліматичної адаптації та поєднання з агротехнічними заходами є важливими складовими забезпечення сталого розвитку агроландшафтів Дніпропетровщини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України «Про меліорацію земель» №1389-XIV від 14.01.2000 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1389-14#Text. (дата звернення: 25.04.2026)

2. Агролісомеліорація: підручник / В. Ю. Юхновський, В. М. Малюга, С. М. Дударець, О.В. Соваков; за ред. В. Ю. Юхновського. - вид. 2-ге, допов. К. : НУБіП України, 2024. 354с.

3. Регіональна доповідь та екологічний паспорт URL: https://adm.dp.gov.ua/pro-oblast/ekologiya-pro-oblast/ekologiya?utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 25.04.2026)

4. Чорна В. І., Доценко Л.В., Ворошилова Н. В. Еколого-біологічні особливості відновлення деревних рослин в умовах степового Придніпров'я. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель.* 2020. Т.49. С.101-111.

5. Бойко Т.О., Омелянова В.Ю., Дворна А. В. Еколого-біологічна характеристика деревних порід для створення рекреаційної зони в смт Каланчак (Херсонська область). *Таврійський науковий вісник*, 2020. №112, С.262-266.

6. Зональні методичні рекомендації із захисту ґрунтів від ерозії / Ситник В.П., Безуглий М.Д., Зарішняк А.С. та ін. – Х.: ННЦ ІГА НААНУ. 2010. 148 с.

7. Лісові меліорації: підручн. / О.І. Пилипенко, В.Ю. Юхновський, В.М. Малюга, С.М. Дударець, О.В. Соваков. К. : Редакційно-видавничий відділ НУБіП України, 2022. 310 с.

8. Агролісомеліорація. Терміни і визначення понять: ДСТУ ISO 4874:2007. — [Чинний від 1.01.2009]. К.: Держспоживстандарт України, 2010. 18 с. (Національний стандарт України).

9. Надточій П.П. Охорона та раціональне використання природних ресурсів і рекультивація земель: Навч. посібник / П. П. Надточій, Т. М. Мислива, В. В. Морозов та ін.; За заг. ред. П. П. Надточія, Т. М. Мисливої. Житомир: Видавництво „Державний агроекологічний університет", 2007. 420 с.

10.Стадник А. П. «Оптимізація структури захисних лісових насаджень та їх систем в агроландшафтах України». *Наукові праці Лісівничої академії наук України,* вип. 16 (Травень), С. 70-80. 2018. https://doi.org/10.15421/411808.

11. Звірко В., КолядинськаТ. Полезахисні лісосмуги самі потребують захисту. *Землевпорядний вісник*. 2012. No 9. С. 5–8

12. Лукіша В.В. Екологічні функції полезахисних лісових насаджень. Екологічні науки. 2013. No 1. С. 56–64.

13. Якуба М. С., Горбань В. А. Історичні аспекти створення та особливості функціонування полезахисних насаджень степової зони України. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель.* 2021. Вип. 50. С. 33-43. https://doi.org/10.15421/442104

14. Карась О.Г., Божко К.М. Захисні лісові насадження як елемент збалансованих агроландшафтів приміської зони. Матеріали XV Міжнародної науково-практичної конференції «Рослини та урбанізація», м. Дніпро, 3 лютого 2026 р., С. 281-283

15. Синякевич І.М. Екологічна політика. Стратегія подолання глобальних екологічних загроз: монографія / І. М. Синякевич; Нац. лісотехн. ун-т України. Л.: ЗУКЦ, 2011. 331 с.

16. Ткач В.П. Наукові аспекти вирішення проблеми відтворення лісів і сталого ведення лісового господарства. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2010. Вип. 117. С. 16–20.

17. Ткач В.П., Букша І.Ф., Ведмідь М.М. Сучасні проблеми розвитку лісового господарства Харківської області. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2013. Вип. 122. С. 3–11.

18. Про схвалення Концепції розвитку агролісомеліорації в Україні (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18.09.2013 р. № 725-р.) Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/725-2013-%D1%80#Text.

19. Правила утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення (Постанова Кабінету Міністрів України від 22 липня 2020 р. № 650) Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/650-2020-%D0%BF#Text.

20. Висоцька Н. Ю., Зубов О. Р., Зубова Л. Г., Фомін В. І. Стан захисних лісових смуг різного призначення в Олешківському районі Херсонської області. Лісівництво та агролісомеліорація. 2019. Вип. 135. С. 103–113.

21. Зональні методичні рекомендації із захисту ґрунтів від ерозії / Ситник В.П., Безуглий М.Д., Зарішняк А.С. та ін. – Х.: ННЦ ІГА НААНУ. 2010. 148 с.

22. Гладун Г. Б., Трофименко М. Є., Лохматов М. А. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування. Харків. Новое слово, 2005. 390 с.

23. Лукіша В.В. Проблеми полезахисних лісосмуг у агроландшафтах України в контексті змін клімату. *Екологічні науки*. № 2(25). 2013. № 1. С. 56–64.

24. Гладун Г. Б., Гладун Ю. Г. Захист автомобільних доріг лісовими насадженнями лінійного типу та їхні прогнозні обсяги. *Лісівництво та агролісомеліорація*. 2013. Вип. 123. С. 103–113.

25. Опенько І.А. Еколого-економічні засади раціонального використання та охорони земель під полезахисними лісовими насадженнями : монографія / Опенько І.А, Євсюков Т.О. К. : «Компринт», 2016. 183 с.

26. Третяк А.М. Концептуальні засади розвитку сільськогосподарського землекористування сільських територій : проект. Національна академія аграрних наук України. Київ, 2014. 24 с.

27. Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Малюга В.М., Хрик В.М. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем. К. Кондор-видавництво, 2013. 512 с.

28. Пилипенко О.І., Юхновський В.Ю., Дударець С.М., Соваков О.В. Системи захисту ґрунтів від ерозії: підручник. К. Кондор, 2019. 382 с.

29. Грицан Ю.І. Екологічні основи перетворюючого впливу лісової рослинності на степове середовище. – Д.: ДДУ, 2000. – 300 с.

30. Baranovski, B. A., Karmyzova, L. A., Roshchyna, N. O., Ivanko, I. A., & Karas, O. G. .Ecological-climatic characteristics of the flora of a floodplain landscape in Southeastern Europe. *Biosystems Diversity*, 28(1), 2020, P.98–112.

31. Дем'янов В. В. Гідрологічна характеристика басейну р. Самара. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації замель*. 2010. Вип. 14. С.67–79.

32. Горейко В. А. Екологічне обґрунтування створення лісоаграрних комплексів у степовій зоні України. Д.: Пороги, 2000. 315 с.

33. Пасічний Г. В. Фізична та економічна географія Дніпропетровської області. Дніпропетровськ : ДДУ, 1992. 177 с.

34. Характеристика природних умов Дніпропетровської області: - http://www.geograf.com.ua/library/geoinfocentre/21-physical- geography-ukraine-world/282-natural-resourses-dniepropetrovsk

35. Шевчук, О. П. Система охорони природи Дніпропетровської області: історія, сучасний стан, перспективи / О. П. Шевчук. - Дніпро : Екополіс, 2019. 232 с.

36. Дем'янов В. В. Гідрологічна характеристика басейну р. Самара. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель*. 2010. Вип. 14. С.67–79.

37 Мальованова, Л. В. Гідрохімічний стан річок Придніпров'я. *Вісник водних ресурсів України*. 2017. - № 4. С. 67-81

38. Котович О.В. Вплив лісових біогеоценозів на режим та баланс грунтових вод у межах заплавних ділянок р. Самари. *Екологія та ноосферологія*. 2010. №3–4. Т. 21. С. 62–72.

39. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2024 рік. URL: https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/Pro%20oblast/Ekolohiia/Rehionalna%20dopovid%20ta%20Ekolohichnyi%20pasport/Rehionalna%20dopovid%20pro%20stan%20navkolyshnoho%20pryrodnoho%20seredovyshcha%20v%20Dnipr.obl./2024/%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%20%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%88%D0%BD%D1%8C%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B0%20%D1%83%20%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D.pdf (дата звернення: 10.05.2026)

40. Екологічний паспорт Дніпропетровській області за 2024 рік URL: https://adm.dp.gov.ua/storage/app/media/Pro%20oblast/Ekolohiia/Rehionalna%20dopovid%20ta%20Ekolohichnyi%20pasport/ekologiya%20pasport/2024/%20%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%20%D0%94%D0%BD%D1%96%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%BE%D1%97%20%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%96%20%D0%B7%D0%B0%202024%20%D1%80%D1%96%D0%BA.pdf (дата звернення: 10.05.2026)

41. Карась О. Г., Грицан Ю. І., Васик В. В., Струкова Ю. С. Кліматотвірні чинники і процеси у Присамар'ї. *Питання степового*

лісознавства та лісової рекультивації земель. Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2010. Вип. 39. С. 87 – 95.

42. Годованюк А.Й. Полезахисні лісосмуги вже більш як двадцять років самі потребують захисту. Правові аспекти проблеми. *Актуальні проблеми політики.* 2013. Вип. 49. С. 228.

43. Якуба М.С. Критерії визначення функціонального стану полезахисних лісосмуг. *Питання біоіндикації та екології*. 2017. Вип. 22, No 1. С. 19–31.

44. Юхновський В.Ю., Малюга В.М., Штофель М.О., Дударець С.М. Шляхи вирішення проблеми полезахисного лісорозведення в Україні. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів, 2009. Вип. 7. С. 62–65.

45. Екологічна паспортизація, збереження, реконструкція існуючих та створення нових захисних лісових насаджень в Україні (методичні рекомендації) / І.В. Соломаха, В.В. Коніщук, В.А. Соломаха, І.Я. Тимочко, Т.В. Ільєнко, Т.Л. Кучма. – К., 2022. – 41 с.

46. Распопіна С.П., Ведмідь М.М., Біла Ю.М., Горошко В.В. Стан та основні проблеми лісорозведення в Україні. *Scientific Journal Ukrainian Journal of Forest & Wood* . 2019, 10 (4). С.64-72

47. Viter N.G. Agrobiological problems of functioning of forest shelterbelts ïn conditions of intensive farming and climate change. *Аграрні інновації*. 2026. No 35. С. 36-41.

48. Розвиток Придніпровського регіону: агроекологічний аспект: монографія / за заг. ред. проф. А.С. Кобця ; відп. ред. проф. Д. М. Онопрієнко, П.К. Охмат, П.В. Волох, Ю.І. Грицан, С.П. Сокол / Дніпровський ДАЕУ. Дніпро : Ліра, 2021. 820 с.

49. Чумаченко, О. М., & Куліченко, Ю. О. Вплив лісонасаджень на екологічну стабільність агроландшафтів. *Землеустрій, кадастр і моніторинг земель.* 2017. 1-2. https://doi.org/10.31548/zemleustriy2012.01-2.0%p

50. Ткачук О.П., Панкова С.О. Склад та біометричні показники полезахисних лісосмуг центрального Лісостепу. *Збалансоване природокористування*. №4. 2021. С. 117-124.

51. Якуба Вплив деревно-чагарникової рослинності полезахисних лісосмуг на характеристики степового ґрунтового покриву. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель*. Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2022. Том 51. С.52-62.

52. Закон України «Про охорону праці». URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12 (дата звернення: 03.06.2026)

53. Мінімальні вимоги щодо безпеки і здоров'я на роботі працівників лісового господарства та під час виконання робіт із зеленими насадженнями. URL: https://zakononline.ua/documents/show/524924___765435 (дата звернення: 03.06.2026)

54. Держпраці. Лісове господарство, яке є однією з найбільш травмонебезпечних галузей. URL: https://dsp.gov.ua/lisove-hospodarstvo-iake-ie-odniieiu-z-naibilsh-travmonebezpechnykh-haluzei-otrymuie-novyi-riven-zakhystu-zavdiaky-zatverdzhenym-vymoham-shchodo-bezpeky-pratsi/ (дата звернення: 03.06.2026)

55. Лісосічні роботи: організація безпечних умов праці. URL: https://pro-op.com.ua/article/125-qqq-16-m10-24-10-2016-lsoschn-roboti-organzatsya-bezpechnih-umov-prats (дата звернення: 03.06.2026)

56. Вимоги безпеки на лісокультурних роботах. URL: https://te.dsp.gov.ua/vymogy-bezpeky-na-lisokulturnyh-robotah/ (дата звернення: 03.06.2026)