

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

**Навчально-науковий інститут лісового
і садово-паркового господарства**

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
відтворення лісів та лісових меліорацій
_____ **Андрій ПІНЧУК**
« ____ » _____ 2026 р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему «Сучасний стан полезахисних лісових смуг в умовах
Голованівського району Кіровоградської області»**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Гарант освітньої програми
кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ Наталія ПУЗРІНА

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи
кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ Сергій ДУДАРЕЦЬ

Виконав _____ Едуард БОНДАР

КИЇВ – 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ННІ лісового і садово-паркового господарства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій

канд. с.-г. наук, доцент _____ Андрій ПІНЧУК

« ____ » _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

**на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту
Бондарю Едуарду Васильовичу**

Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Сучасний стан полезахисних лісових смуг в умовах Голованівського району Кіровоградської області»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «21» 11 2025 р. №2856 “С”.
Термін подання завершеної роботи на кафедру 2026.06.01.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: польові матеріали за результатами проведених досліджень у штучних насадженнях сосни звичайної; узагальнена характеристика природно-кліматичних умов та лісового фонду Шепетівського надлісництва.

Перелік питань, які потрібно розробити:

1. Аналітичний огляд літературних джерел.
2. Методи та методики проведених досліджень.
3. Природно-кліматичні умови Голованівського району.
4. Аналіз сучасного стану полезахисних лісових смуг за даними польових досліджень.
5. Висновки та пропозиції виробництву.

Перелік графічних документів: план лісових насаджень Любомльського надлісництва.

Дата видачі завдання «10» грудня 2025 року.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ **Сергій ДУДАРЕЦЬ**

Завдання прийняв до виконання _____ **Едуард БОНДАР**

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота містить 56 сторінок друкованого тексту, включає індивідуальне завдання, вступ, чотири розділів, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел із 30 найменувань, 1 Робота ілюстрована 2 таблицями та 7 рисунками.

У першому розділі наводиться огляд літературних джерел з питань полезахисного лісорозведення. Розкрито вплив полезахисних лісосмуг на вітровий режим, особливості створення лісосмуг із використанням різних деревних видів, а також параметри полезахисних насаджень та схеми їхнього змішування.

У другому розділі наведено методи та методики проведених досліджень з акцентуванням уваги на методичних підходах до вирішення поставлених завдань.

Третій розділ містить опис природно-кліматичних умов Голованівського району, зокрема наводиться значення лісових екосистем у регіоні досліджень, а також аналіз кліматичних, гідрологічних та ґрунтових умов.

У четвертому розділі наведено лісівничо-меліоративні та лісівничо-таксаційні показники полезахисних насаджень, а також основні технологічні аспекти їхнього створення.

За результатами виконаної роботи розроблені аргументовані висновки та надані пропозиції для виробництва.

Ключові слова: *полезахисні лісові смуги, конструкція, вітрова ерозія, схема змішування.*

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	10
1.1. Вплив полезахисних лісових смуг на вітровий режим	10
1.2. Досвід створення полезахисних лісових смуг в Україні та за її межами... 13	
1.3. Особливості створення полезахисних лісових смуг із клена польового та липи серцелистої	16
1.4. Особливості створення полезахисних смуг із дуба звичайного	18
1.5. Параметри полезахисних лісових смуг та схеми змішування	22
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1. Методичні підходи до вирішення поставлених завдань	26
2.2. Методики проведених досліджень	28
РОЗДІЛ 3. ПРИРОДО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ГОЛОВАНІВСЬКОГО РАЙОНУ	31
3.1. Розташування і характеристика району	31
3.2. Значення лісових екосистем у регіоні досліджень	32
3.2. Кліматичні умови району	33
3.3. Рельєф та гідрологія	34
3.4. Ґрунтові умови	36
3.5. Сільське господарство Голованівського району	37
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ ЗА ДАНИМИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
4.1. Лісівничо-таксаційні показники полезахисних смуг	40
4.2. Лісомеліоративна характеристика лісових смуг	43
4.3. Технологічні аспекти створення полезахисних насаджень	45
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51
ДОДАТКИ	54

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ПЛС	-	полезакисна лісова смуга;
ЗЛН	-	захисні лісові насадження;
УкрНДІЛГА	-	Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролімеліорації;
ТПП	-	тимчасова пробна площа;
Н _с	-	середня висота деревостану;
D _с	-	середній діаметр деревостану;
Взд	-	в'яз дрібнолистий;
Дз	-	дуб звичайний;
Глз	-	гледичія звичайна;
Кля	-	клен ясенелистий.

ВСТУП

Система захисних лісових насаджень сьогодні виступає одним із важливих інструментів впливу на кліматичні умови, що надає можливість створювати сприятливе середовище для вирощування сільськогосподарських культур. У посушливих степових та лісостепових регіонах нашої країни саме полезахисні лісові смуги, у поєднанні з традиційними агротехнічними заходами, залишаються найбільш дієвим механізмом гарантування стабільних врожаїв. Окрім суто сільськогосподарського призначення, такі насадження мають вагоме значення у підтримці тваринництва, розвитку садівництва, а також суттєво покращують екологічний стан і благоустрій сільських населених пунктів.

Ефективність лісових смуг зумовлена їхньою здатністю поліпшувати мікроклімат польових угідь, зокрема через зниження швидкості вітрових потоків, рівномірне затримання снігу та мінімізацію непродуктивного випаровування вологи з поверхні ґрунту. Такий підхід надає можливість накопичувати значні запаси вологи в ґрунті, які в подальшому раціонально використовуються рослинами для транспірації. Оскільки водний режим безпосередньо пов'язаний з продуктивністю угідь, дослідження цих процесів визначає важливість виконаної роботи, її головну мету та викладення основних завдань.

В умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва критично важливим завданням постає стабілізація агроєкосистем через оптимізацію їхньої структури. Особливо актуальним це питання є для перехідної зони від Лісостепу до Степу, де дефіцит вологи та часті суховійні вітри унеможливають отримання стабільно високих врожаїв без участі захисних лісових насаджень. Створення ефективних систем захисних лісових насаджень надає можливість сформувати специфічне мікрокліматичне середовище, що значною мірою зменшує негативний вплив екстремальних погодних явищ на сільськогосподарські культури.

Сприятливий вплив полезахисних лісових смуг на умови вирощування сільськогосподарських культур проявляється у зниженні швидкості вітру, снігозатриманні і зменшенні випаровування з поверхні польових угідь. У результаті цього збільшуються запаси вологи в ґрунті, вони більш економно витрачаються на випаровування і транспірацію. Від таких факторів залежить водний режим польових угідь і в кінцевому результаті підвищення урожайності сільськогосподарських культур. Цим і обумовлюється *актуальність* виконаної роботи.

У результаті проведення земельної реформи сільськогосподарські угіддя передані у приватну власність (розпайовані), а полезахисні лісові смуги, які не підлягали розпаюванню, залишились у складі земель запасу чи загального користування на балансі селищних рад. Полезахисні лісонасадження потенційно є землями сільськогосподарського призначення, але не сільськогосподарськими угіддями. В Україні створено близько 1,4 млн га захисних лісових насаджень різних категорій, зокрема 446,1 тис. га полезахисних лісових смуг, які забезпечують агролісомеліоративний захист близько 30% ріллі.

Тому *головна мета* виконання даної бакалаврської роботи полягала у дослідженні сучасного стану полезахисних лісових смуг, що зростають на території Голованівського району Кіровоградської області.

Об'єкт дослідження – полезахисні лісові смуги різного видового складу, що зростають на території Голованівського району Кіровоградської області.

Предмет дослідження – основні лісівничо-таксаційні характеристики, будова та технологічні особливості створення полезахисних насаджень в умовах зазначеного району.

Головні завдання роботи полягали в наступному: провести ретельний аналіз навчально-наукової літератури з питань полезахисного лісорозведення; розробити програму виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи та опрацювання основних методик досліджень; ознайомитися з матеріалами землевпорядкування району розміщення дослідних об'єктів; виконати попереднє рекогносцирувальне обстеження полезахисних лісових смуг (ПЛС); провести

оцінку сучасного стану лісових смуг на основі закладання у них тимчасових пробних площ (ТПП); на підставі отриманих результатів узагальнити висновки та надати пропозиції для виробництва.

Для досягнення поставлених завдань були використані *методи аналізу та порівняння*, а також загальноприйняті лісівничі та лісомеліоративні методики досліджень.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що надані висновки та рекомендації можуть бути використані для підвищення захисних властивостей лісових смуг на суміжних польових ділянках в аналогічних природно-кліматичних та ґрунтових умовах інших районів.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Вплив полезахисних лісових смуг на вітровий режим

Сучасний рівень розвитку наукових знань поки не надає можливість здійснювати радикальні зміни макрокліматичних умов у необхідному напрямку, проте існують дієві інструменти для зміни мікроклімату безпосередньо на місцях. Одним із найбільш ефективних та екологічно стабільних засобів у цьому контексті є створення полезахисних лісових смуг, які надають можливість мінімізувати вплив негативних природних факторів та одночасно посилити дію позитивних чинників. Основна функція таких смугових насаджень полягає у їхній здатності зменшувати енергію вітрових потоків. На підставі численних наукових досліджень встановлено, що на територіях, які знаходяться під захистом системи взаємопов'язаних лісових смуг, інтенсивність вітру знижується у середньому на 35-40%. Таке сповільнення потоку призводить до суттєвого послаблення турбулентного обміну в приземному шарі атмосфери. Повітряна маса, що складається з масштабних вихорів, проходячи крізь лісосмугу, яка виконує роль своєрідного пружного дифузора, розбивається на численні дрібні потоки зі значно нижчою швидкістю [6, 11].

Завдяки такій трансформації повітряних мас на захищених полях практично стає неможливим виникнення руйнівних пилових та чорних бур. Поряд із механічним захистом ґрунту, лісосмуги сприяють збереженню внутрішніх ресурсів екосистеми: випаровування вологи з поверхні полів скорочується на 20-22%, а на посівах озимих культур цей показник може досягати 40%. У денний період відносна вологість повітря над залісненими ділянками є вищою на 4-5% порівняно з відкритим степом. Найбільш показово такий позитивний вплив на мікроклімат спостерігається впродовж вегетаційного періоду, коли густі крони дерев створюють максимальний опір вітру під час малохмарної та посушливої погоди. Взимку роль лісосмуг проявляється у снігозатриманні, що забезпечує надійну термоізоляцію для озимих культур. У

безлистому стані дальність впливу полезахисних смуг зростає майже на 71%, що сприяє менш глибокому промерзанню ґрунту та його швидшому відтаванню навесні, що у свою чергу активізує процеси водопоглинання.

Важливим аспектом вологозбереження є тривалість затримання роси на рослинах. Дослідження показують, що на залісених полях роса зберігається протягом 7,4 години, тоді як на відкритих територіях цей час становить лише 6,3 години. Хоча сама по собі роса не є великим джерелом вологи, її наявність критично важлива для внутрішніх витрат ресурсів рослин, оскільки в цей час припиняється інтенсивна транспірація та випаровування з ґрунту [6]. Ефективність таких процесів безпосередньо залежить від конструкції насаджень. Загальновідомо, що лісосмуги класифікують на три основні типи: щільні (непродувні), ажурні та продувні. Також виділяють перехідні форми – помірно-ажурні або ажурно-продувні. Вибір конструкції базується на морфологічних особливостях деревних видів рослин та співвідношенні площі просвітів до загального профілю смуги. Для точного аналізу цих параметрів у науковій практиці використовують метод накладання спеціальних палеток на фотознімки характерних ділянок насаджень, що дозволяє розрахувати відсоток просвітів у повздовжньому профілі смуги смуги.

Детальний аналіз аеродинамічних властивостей різних типів смуг показав, що вітровий потік, наближаючись до перешкоди, ущільнюється і розшаровується. Верхній шар оминає крони на висоті, що приблизно вдвічі перевищує висоту дерев, тоді як нижній шар у щільних смугах повністю гаситься на узліссях [21]. В ажурних конструкціях вітер частково просочується крізь крони, а в продувних – проходить крізь нижні яруси, іноді навіть прискорюючись через звуження поперечного перерізу потоку. На легких піщаних ґрунтах це може призвести до небажаного процесу видування снігу та ґрунту безпосередньо під деревами. Зазвичай, зона активного зменшення швидкості вітру починається на відстані 5-10 висот (Н) від узлісся, а повне відновлення початкової швидкості потоку відбувається на відстані понад 40Н від насадження [24]. При цьому точка поділу повітряного потоку перед смугою у щільних насаджень знаходиться на

відстані 5-8Н, у ажурних – близько 3Н, а в продувних – фактично на рівні висоти самих дерев.

На підвітряному боці лісосмуг виникає зона відносного розрідження повітря, і чим вища щільність насадження, тим сильнішим є цей ефект. Повітряний потік, що огинає смугу згори, перебуває під впливом трьох векторів: інерції руху вгору, сили тяжіння та сили всмоктування під дією створеного вакууму. Це призводить до формування турбулентних завихрень, які найбільш виражені біля щільних лісосмуг. Натомість продувні конструкції забезпечують більш рівномірне зниження вітру, що дозволяє поширити захисний ефект на значно більшу відстань [22, 23]. Стабілізація вітрового режиму запобігає формуванню вихорів, які викликають вилягання зернових культур, що особливо важливо для мінімізації втрат під час збирання врожаю.

Експериментально доведено, що оптимальний вплив системи лісосмуг досягається за їхнього розміщення на відстані від 1Н до 19Н одна від одної, хоча навіть за 34-кратної висоти спостерігається певне послаблення вітру [3]. Важливо розуміти, що неможливо досягти абсолютного зменшення вітру за допомогою великої кількості смуг, оскільки приземний шар повітря постійно взаємодіє з вищими атмосферними масами. У системах із 8-9 смуг, розташованих з інтервалом 10Н-30Н, має місце циклічне зростання швидкості вітру за кожною перешкодою незалежно від ширини поля між ними [14]. Тільки за скорочення інтервалів до 15-25Н швидкість вітру не перевищує 80% від початкової, тоді як при ширших полях (27-32Н) вона сягає 90%. Середній показник зниження швидкості вітру в системі становить близько 40%, а наявність високих сільськогосподарських культур на полі ще більше посилює цей ефект [22].

Для створення збалансованої захисної системи доцільно комбінувати продувні та щільні конструкції. Перша навітряна смуга має бути найбільш продувною, щоб плавно прийняти основний удар вітру. У центрі системи ширину полів рекомендується витримувати в межах 25-30 висот дерев. На підвітряних ділянках, особливо поблизу вододілів, відстань можна збільшувати до 30-35Н. Розміщення основних смуг з навітряного боку повинно ретельно

плануватися з урахуванням статистики шкідливих вітрів, таких як суховії чи пилові бурі, що дозволяє максимально адаптувати лісомеліоративну систему до конкретних умов території [25].

1.2. Досвід створення полезахисних лісових смуг в Україні та за її межами.

Початок розвитку степового лісорозведення в Україні пов'язують з діяльністю таких діячів, як І.Я. Данилевський, В.Я. Ломиковський, В.П. Скаржинський, І.І. Корніс та В.Є. Графф. Саме вони ще на початку і в першій половині XIX століття започаткували практичні роботи зі створення лісових насаджень у степових умовах. Особливо вагомим був внесок В.Я. Ломиковського, який у період з 1809 по 1837 роки на території власного маєтку в Полтавській губернії сформував цілісну систему захисних насаджень. Його підхід передбачав створення різних типів лісових смуг: польових, придорожніх, навколо населених пунктів і садів, а також на малопродуктивних землях. Така система сприяла стабілізації врожаїв і підвищенню ефективності землеробства [11]. Отриманий досвід був узагальнений у наукових працях того періоду і став основою подальшого розвитку агролісомеліорації.

У другій половині XIX століття роботи з лісорозведення почали здійснюватися вже на державному рівні та набули більш організованого характеру. У цей час створювалися спеціалізовані установи, зокрема дослідні господарства та лісництва. Значну роль у цьому процесі відіграв В.Є. Графф, який очолював Велико-Анадольське лісництво і фактично створив один із перших великих штучних лісових масивів у степу. Протягом понад двох десятиліть йому вдалося закласти 157 га насаджень у складних природних умовах, а також організувати розсадник, де вирощували значну кількість деревних і чагарникових видів [11].

Особливістю підходу В.Є. Граффа було окреме розміщення кущових видів рослин – не всередині насаджень, а по їхніх узліссях, уздовж доріг і в

розсадниках. Таке рішення було досить новаторським для свого часу. Крім того, він започаткував підготовку фахівців, створивши школу лісівників, яка згодом трансформувалася у навчальний заклад лісового профілю. Напрацьований ним досвід і сьогодні використовується в агролісомеліорації та вивчається спеціалістами.

Подальший розвиток захисного лісорозведення пов'язаний із діяльністю Особливої експедиції під керівництвом В.В. Докучаєва. Вона була організована у 1892 році після серії посух і пилових бур, що завдали значної шкоди сільському господарству. Основною метою експедиції було покращення умов землеробства у степових регіонах шляхом впровадження лісомеліоративних і гідротехнічних заходів. Докучаєв В.В. підкреслював важливість регулювання водного режиму територій через створення лісових насаджень [11].

У межах експедиції проводилися масштабні наукові дослідження, які охоплювали створення полезахисних смуг різної ширини та складу, заліснення ярів, берегів річок і балок, а також формування насаджень навколо водойм. Це дозволяло не лише зменшити негативний вплив природних факторів, а й покращити гідрологічний режим територій [20].

Для реалізації поставлених завдань було створено мережу дослідних станцій, серед яких ключовими стали «Кам'яний степ», Велико-Анадольська та Старобільська ділянки. Вони розташовувалися у різних частинах степової зони і стали базою для проведення довготривалих досліджень. Робота експедиції тривала сім років і дала значні результати. До її складу входили відомі вчені, зокрема Г.М. Висоцький і Г.Ф. Морозов, які згодом зробили вагомий внесок у розвиток лісівничої науки.

Об'єкти експедиції, зокрема «Кам'яний степ», стали прикладами ефективного поєднання лісових і сільськогосподарських ландшафтів. Проведені дослідження заклали основу для вирішення проблем, пов'язаних із посухами, ерозією ґрунтів та пиловими бурями. Ці питання залишаються актуальними і на теперішній час, а роль захисного лісорозведення у їхньому вирішенні лише зростає [26].

Вагомий внесок у розвиток теоретичних основ лісової меліорації зробили також інші вчені. Зокрема, О.І. Воєйков розглядав лісові насадження як ефективний засіб впливу на клімат, П.А. Костичев наголошував на значенні накопичення вологи в ґрунті, а М.К. Турський досліджував зв'язок між лісистістю територій та умовами ведення господарства. Його наукова школа стала основою для подальших досліджень у цій сфері.

З 1930-х років полезахисне лісорозведення почало здійснюватися на основі чітких проєктних рішень. Зокрема, було запроваджено систему розміщення лісових смуг у двох перпендикулярних напрямках, що дозволяло формувати захищені ділянки полів. Такий підхід використовується і в сучасній агролісомеліоративній практиці [12].

Після Другої світової війни розвиток лісової меліорації відбувався нерівномірно, однак у період 1946-1952 рр. спостерігалось значне зростання обсягів робіт. Важливою подією стало прийняття у 1948 р. масштабної програми, спрямованої на створення полезахисних насаджень, розвиток сівозмін і будівництво водойм. Вона передбачала створення мільйонів гектарів лісонасаджень, зокрема значні площі були заплановані і для України. У результаті вже до початку 1950-х років планові показники було виконано, що зробило цей період одним із найуспішніших в історії лісомеліорації.

Під час створення полезахисних смуг особливу увагу приділяють їхній будові, оскільки саме на цьому етапі формується їхня стійкість і ефективність. Основними чинниками, які визначають параметри смуг, є необхідність раціонального використання орних земель, забезпечення біологічної стійкості та досягнення високого захисного ефекту. Через обмежену ширину таких насаджень виникають труднощі у формуванні повноцінного лісового середовища, тому існують певні нормативні вимоги до їх параметрів [19, 20].

Найчастіше полезахисні смуги створюють із 3-5 рядів, хоча можливі і ширші варіанти, які відзначаються більшою стійкістю. Ширина смуг переважно становить від 7,5 до 15 м, а відстань між рядами залежить від природних умов

регіону. Також регламентується густота садінн рослин і ширина міжрядь, що дозволяє забезпечити оптимальні умови для росту насаджень.

Під час використання способу створення насаджень посівом, наприклад із жолудів або горіхів, визначаються відповідні схеми розміщення лунок і кількість насіння в кожній із них.

1.3. Особливості створення полезахисних лісових смуг із клена польового та липи серцелистої

Клен польовий та липа серцелиста є одними з найбільш цінних деревних видів для формування стійких та довговічних полезахисних лісових насаджень у лісостеповій та степовій зонах України. На відміну від швидкорослих, але менш стійких видів, ці породи характеризуються високою екологічною пластичністю та здатністю формувати щільні, біологічно стійкі біогеоценози на чорноземах типових, звичайних та південних [11, 22]. Клен польовий, завдяки своїй посухостійкості та солевитривалості, часто виступає як основний або супутній вид у складних за формою деревостанах, тоді як липа серцелиста цінується за її здатність до інтенсивного затінення ґрунту та формування потужного шару лісової підстилки, що є критично важливим для збереження вологи у міжряддях. Численні дослідження стану таких смуг підтверджують, що поєднання цих видів дозволяє створити оптимальну структуру насадження, яка зводить до мінімуму задерніння ґрунту злаковою рослинністю та забезпечує тривалий меліоративний ефект протягом 50-60 років і більше [15].

У практиці захисного лісорозведення клен польовий та липа серцелиста найчастіше використовуються у змішаних за складом лісових смугах, де вони доповнюють один одного за світловими та ґрунтовими потребами. У складі таких насаджень нерідко зустрічаються дуб звичайний, ясен звичайний, груша звичайна та яблуня лісова, що підсилює біологічну стійкість екосистеми. Важливою особливістю клена польового є його здатність формувати густу крону вже у молодому віці, що забезпечує швидке зімкнення крон у насадженні. Липа

серцелиста, хоча і дещо повільніше росте у перші 5-8 років, згодом наздоганяє супутні види і формує потужний другий ярус або входить до складу першого, залежно від схеми змішування та умов зволоження. Моніторинг росту цих деревних видів у центральному та південному регіонах вказує на те, що за умови дотримання агротехніки висота клена польового у 30-річному віці може досягати 12-14 м, а липи серцелистої – 10-13 м, що є достатнім для ефективного вітрозахисту прилеглих польових угідь.

Однією з ключових переваг використання клена польового та липи серцелистої є стабільність їхньої морфологічної структури з віком. На відміну від багатьох інших деревних видів, у липи не спостерігається масового відмирання крони у 30-річному віці. Навпаки, її захисні функції лише посилюються за рахунок розростання бічних гілок та збільшення листкової поверхні. Клен польовий також демонструє високу життєздатність, формує успішну перепону вітровим навантаженням та температурним коливанням. При цьому площа, яку займають такі смуги, залишається стабільною протягом десятиліть, оскільки ці види не схильні до інтенсивного розповсюдження кореневими паростками на сільськогосподарські угіддя, що дозволяє чітко дотримуватися проєктних меж землекористування без додаткових витрат на розчищення узлісь.

Сучасний досвід агролісомеліорації вказує на доцільність створення 4-5-рядних смугових насаджень при використанні даних видів. Для забезпечення високої щільності нижньої частини смуги рекомендується вводити чагарникові види, такі як свидина біла або бирючина звичайна, які у поєднанні з кленом польовим створюють непродувну конструкцію. Дослідження Українського НДІ лісового господарства та агролісомеліорації доводять, що наявність липи у внутрішніх рядах значно покращує мікроклімат всередині смуги, знижуючи температуру поверхні ґрунту в літній період на 3-5° порівняно з відкритим полем [3]. Це запобігає випаровуванню вологи та створює сприятливі умови для діяльності ґрунтової мікрофлори, що позитивно позначається на загальному стані деревостану.

Оптимальною схемою розміщення садивних місць для клена польового та липи серцелистої вважається ширина міжрядь 3,0 м при відстані між рослинами в ряду 0,75-1,0 м. Таке розміщення дозволяє тривалий час проводити механізований догляд за ґрунтом до часу настання повного зімкнення крон. У внутрішніх рядах доцільно висаджувати липу серцелисту, яка формує тіньовий режим, необхідний для пригнічення бур'янів, тоді як клен польовий краще почувається в узлісних рядах, виконує роль буфера та захищає центральну частину смуги від суховійних вітрів [1]. Створення полезахисних смуг за такою технологією забезпечує формування високоефективних агролісоландшафтів, які здатні самостійно функціонувати протягом тривалого часу.

1.4. Особливості створення полезахисних смуг із дуба звичайного

Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) є один із головних лісоутворювальних видів у системі агролісомеліоративного районування України. Його домінування в структурі полезахисного лісорозведення не є випадковим, адже саме дубові смуги становлять близько третини від загальної площі лісомеліоративних об'єктів країни. Особливо показовим є той факт, що серед насаджень старших класів віку, які вже повністю сформували свій захисний каркас, частка дуба перевищує 60%. Це свідчить про його високу життєздатність у довгостроковій перспективі. Географія створення дубових смуг охоплює надзвичайно широкий спектр едафічних та кліматичних умов: від відносно зволжених сірих лісових ґрунтів та родючих чорноземів Лісостепу до каштанових та темно-каштанових ґрунтів суворого сухого Степу [30]. Така універсальність пояснюється унікальним комплексом біоекологічних властивостей дуба, серед яких першочергове значення мають його довговічність, здатність досягати значної висоти (що безпосередньо корелює з дальністю захисного впливу смуги), а також виняткова стійкість до абіотичних негативних чинників – тривалих посух, екстремальних температурних коливань та суворих зимових умов [17].

Незважаючи на колосальний практичний досвід, накопичений вітчизняними лісівниками протягом десятиліть, а також наявність відповідної наукової бази, питання оптимізації параметрів дубових смуг і на теперішній час залишається предметом дискусій. Наукові погляди на технологію створення та біологічну структуру таких насаджень часто різняться, що обумовлено специфікою досліджень у різні вегетаційні періоди та на різному фоні лісорослинних умов. Раніше науковці відчували певний дефіцит даних щодо стану середньовікових та пристигаючих смуг у різних зонах, проте сьогодні ситуація змінилася завдяки мережі дослідних об'єктів УкрНДЛГА. Сучасні масиви даних, що охоплюють десятки тисяч гектарів сформованих насаджень, дозволяють провести глибоку систематизацію та виявити чіткі закономірності росту. Важливим аспектом при цьому виступає аналіз кореляції між екологічними чинниками та біологічними реакціями на них дуба, оскільки саме цей взаємозв'язок визначає стійкість полезахисної системи в конкретних кліматичних умовах [7, 9].

Фундаментальним завданням під час проєктування лісомеліоративних насаджень є науково обґрунтований підбір їхнього видового складу. Оптимізація структури дубових смуг розглядається як ключовий аспект підвищення їхньої біологічної стійкості та меліоративного потенціалу. В історичному ракурсі сформувалися дві основні концепції. Низка вчених аргументовано доводила перевагу змішаних насаджень, вказуючи на їхню вищу біологічну стійкість та складну вертикальну будову, що сприяє кращим захисним властивостям. На противагу їм інші науковці відстоювали доцільність формування чистих за складом дубових смуг, особливо в екстремальних умовах Степу, де міжвидова конкуренція за вологу може бути занадто гострою. Слід зауважити, що більшість цих висновків базувалася на спостереженнях за масивними лісами або дуже широкими смугами, що не завжди коректно переноситься на сучасні вузькі конструкції.

Сучасний моніторинг стану дуба звичайного в різних ґрунтово-кліматичних зонах підтверджує стратегічну перевагу змішаних насаджень [29].

Аналіз росту свідчить, що дубово-кленові та дубово-липові смуги демонструють не лише кращі таксаційні показники, а й хороший санітарний стан. Такі об'єкти формують чітку тіньову структуру, забезпечуючи максимальне горизонтальне та вертикальне зімкнення намету. Це, у свою чергу, призводить до пригнічення конкурентної трав'янистої рослинності та формування потужної лісової підстилки, яка є критично важливою для підтримання вологості ґрунту та активізації мікробіологічних процесів. Натомість у смугах, де супутні види відзначаються ажурними кронами – ясен звичайний, ясен зелений, робінія псевдоакація або яблуня лісова, результати росту дуба є помітно гіршими. Для порівняння, у Лівобережному Лісостепу дуб у процесі росту з кленом у віці до 30 років досягає середнього приросту за висотою близько 0,48 м, тоді як у сусідніх дубово-ясеневих смугах за аналогічних умов цей показник ледь сягає 0,41 м. Така різниця призводить до того, що загальна висота насадження, від якої залежить дальність захисту поля, у дубово-ясеневих смугах на 15% нижча.

Механізм взаємодії дуба з супутніми деревними видами трансформується залежно від регіональних особливостей. На типових та звичайних чорноземах Лівобережної України дуб успішно співіснує з кленом гостролистим та липою серцелистою, якщо дотримана дистанція між рядами не менше 1,5-2,0 м. Протягом першого десятиліття життя ці супутні види ростуть інтенсивніше, випереджаючи дуб на 1,0-1,5 м, проте завдяки широким міжряддям вони не затіняють його верхівку, виконуючи роль «підгону» та стимулюючи очищення стовбурів від сучків. Після 15-річного віку енергія росту супутників згасає, і дуб, зберігаючи високі темпи приросту, виходить у верхній ярус, перевершуючи їх у 30-річному віці на 0,5-2,5 м. Зовсім інша динаміка спостерігається у Правобережному Лісостепу на опідзолених чорноземах та сірих лісових ґрунтах. Тут клен та липа настільки агресивно нарощують біомасу, що навіть при відносно широкому розміщенні схильні пригнічувати дуб, що вимагає вчасного проведення рубок догляду для освітлення головного виду.

Концепція екологічної та біологічної сумісності деревних видів є важливою умовою успішного лісорозведення. Під сумісністю розуміють не лише

подібність вимог до родючості та вологості субстрату, а й комплементарність морфологічних ознак: будова крони, глибина кореневої системи та довговічність. Оскільки ареал дубових смуг простягається до зони темно-каштанових ґрунтів, вибір супутників має чітко корелювати з показником посушливості клімату. Клен та липа є ідеальними супутниками в межах Лісостепу та північного Степу, але на півдні їхня стійкість різко падає. У таких умовах їх доцільно замінювати більш ксероморфними видами – кленом татарським, кленом польовим або грушею звичайною. Груша звичайна заслуговує на особливу увагу як універсальний супутник, що демонструє високу екологічну пластичність у різних ґрунтових умовах – від чорноземів до каштанових ґрунтів. Її помірний ріст, довговічність та щільна крона забезпечують ідеальне середовище для розвитку дуба, не створюючи при цьому надмірної конкуренції за ресурси.

Натомість масове впровадження ясена зеленого в дубові смуги, яке часто практикувалося через його невибагливість, на теперішній час оцінюється критично. Хоча ясен зелений має широку екологічну амплітуду, його біологічна сумісність із дубом є низькою. Ажурність крони ясена та специфіка його листового опаду не забезпечують належного затінення ґрунту, що призводить до інтенсивного задерніння міжрядь. Навіть за високої густоти садіння в таких смугах не вдається досягти повного зімкнення намету, що негативно позначається на мікрокліматі в середній частині насадження. Аналогічна ситуація спостерігається і з черешнею дикою у Правобережному Лісостепу. Незважаючи на її плодове значення, швидкий ріст у молодому віці та формування розлогої крони призводять до раннього пригнічення дуба, що робить її участь у складі полезахисних смуг небажаною.

Окремим вагомим фактором стабільності дубових насаджень, особливо в умовах Південного Степу, є введення чагарникового ярусу. Роль кущів у формуванні гідрологічного режиму смуг важко переоцінити. У смугах з кущовим ярусом запаси вологи на 9-22% вищі порівняно із смугами без підліску. Це стимулює процеси розсолення темно-каштанових ґрунтів на глибину до 3 м,

поступово покращуючи лісорослинні умови для дуба. Кущі також забезпечують надійне затінення ґрунту, що перешкоджає випаровуванню та сприяє накопиченню мертвої органіки. Хоча в Лісостепу на багатих чорноземах роль чагарників вивчена менше і існує думка про їхню необов'язкову присутність, їх використання залишається важливим для насаджень на схилах понад 2°, де вони виконують протиерозійну функцію та запобігають поверхневому стоку.

1.5. Параметри полезахисних лісових смуг та схеми змішування

Визначення оптимальних параметрів ширини та кількісного складу рядів у полезахисних лісових смугах, особливо за участю дуба звичайного, виступає одним із найбільш вагомих факторів оптимізації їхньої біологічної будови та меліоративної ефективності. Раціональна ширина насадження безпосередньо детермінує здатність лісосмути виконувати свої захисні функції протягом тривалого періоду, забезпечуючи при цьому вирощування високопродуктивних і біологічно стійких деревостанів. Водночас наукове обґрунтування цих параметрів має базуватися на принципі мінімального відчуження орних земель, що є критично важливим для землевласників у сучасних умовах інтенсивного землеробства. В агролісомеліоративній практиці України історично склалося так, що більшість дубових смуг мають від семи до дев'яти рядів, хоча зустрічаються і масивніші насадження, а участь головного деревного виду в них варіюється у надзвичайно широкому діапазоні – від чверті до повного домінування у складі насадження.

Багаторічні лісівничо-таксаційні спостереження дозволили виявити стійкі закономірності росту дуба звичайного залежно від просторової структури смуги та ґрунтово-кліматичних умов. Як свідчать класичні дослідження Ю.П. Бялловича та інших провідних вчених, у зоні Лісостепу спостерігається пряма кореляція між шириною смуги та інтенсивністю росту головного виду: у насадженнях, що мають понад п'ять рядів, дуб розвивається значно активніше, ніж у вузьких конструкціях. Натомість у Степу, зокрема на звичайних

чорноземах, така різниця нівелюється, а в умовах посушливого Південного Степу тенденція змінюється на протилежну – тут саме вузькі смуги демонструють кращу динаміку росту. Це явище пояснюється специфікою водного режиму: у суворих умовах півдня ефект біологічного «підгону» зникає через гострий дефіцит вологи, що робить широкі насадження менш стійкими. За сприятливих умов внутрішні ряди дорослих смуг зазвичай характеризуються більшою висотою дерев, ніж узлісся, що підкреслює важливість внутрішнього мікроклімату насадження.

Зважаючи на біоекологічні особливості дуба, у Лісостепу та на чорноземних ґрунтах Північного Степу для збереження ефекту самопідгону вважається за доцільне проєктувати не менше трьох рядів головного виду в загальній структурі 5-рядної смуги. Для Південного Степу ці параметри дещо зміщуються в бік зменшення – достатньо двох рядів дуба у 4-рядній конструкції, оскільки тривалий підгін за таких умов не має вирішального впливу на кінцеву висоту деревостану. Важливим аспектом проєктування є також аеродинамічні властивості смуги, які визначають її взаємодію з повітряними потоками. Продувна конструкція, що має значні просвіти внизу, є оптимальною для Полісся та Лісостепу, тоді як ажурна будова з рівномірним розподілом просвітів по всьому профілю (від 15 до 35%) найкраще підходить для Степової зони. Щільна ж конструкція, де просвіти майже відсутні, зазвичай обмежується використанням у прибалкових або стокорегулювальних насадженнях для максимального стримування водної ерозії.

Наукове обґрунтування способів змішування деревних видів дозволяє виділити кілька ключових підходів, кожен із яких має своє біологічне призначення. Деревно-тіньовий спосіб передбачає почергове розміщення головних і супутніх видів, що забезпечує вертикальну зімкненість крон та захист стовбурів дуба від сонячних опіків. Деревно-чагарниковий спосіб характеризується чергуванням дерев із кущами для створення густого підліску, що є критичним для затримання снігу та запобігання задернінню ґрунту. Комбіновані ж схеми поєднують усі три компоненти – головні, супутні та

чагарникові види – у складних варіаціях, що дозволяє максимально наближувати структуру природного лісу. При цьому методи створення насаджень можуть суттєво різнитися: від традиційного стрічково-лункового висіву, де жолуді закладаються в лунки через кожні 0,5-1,0 м, до більш складного гніздового способу.

Гніздовий спосіб висіву заслуговує на окрему увагу як метод створення потужних біогруп, здатних до інтенсивного самопідгону. За цією технологією створюються гнізда з п'яти лунок, розміщених за принципом «конверта», де центральна рослина оточена чотирма периферійними на відстані 30 см. Такі гнізда розташовуються в ряду з інтервалом у 3 м за ширини міжрядь близько 5 м, а простір між ними заповнюється супутніми деревними видами, що забезпечують необхідне затінення. Такий підхід гарантує високу приживлюваність та швидкий вихід дуба у перший ярус, що було підтверджено численними експериментальними посадками минулого століття.

На підставі аналізу структури змішаних смуг старшого віку науковці виділяють дві основні групи насаджень за характером розміщення деревних видів. До першої групи належать смуги, створені переважно у 40-х та 50-х роках минулого століття, де дуб чергується із супутниками безпосередньо всередині кожного ряду. Друга група, закладена пізніше, базується на чергуванні чистих рядів дуба з чистими рядами супутніх видів, причому головна порода може займати як внутрішні, так і узлісні позиції. Досвід експлуатації таких насаджень свідчить, що розміщення дуба в узлісних рядах призводить до серйозних господарських ускладнень. Через вільний доступ світла з боку поля дуб формує надзвичайно розлогі бокові гілки, які можуть простягатися на 15 м і більше, створюючи так звану прапороподібну крону. Це провокує самовільне розширення необроблених закраїн уздовж смуг до 4 м замість проєктних 1,5 м, що фактично вилучає значні площі з обробітку.

Використання високого обрізування гілок (до 2,5-3,0 м), як спроба вирішити проблему розростання узлісних рядів, часто має негативні наслідки для біологічної стійкості смуги. Відкриття узлісь збільшує освітленість під наметом,

що сприяє інвазії бур'янів, погіршує водний режим та уповільнює загальний ріст деревостану. Тому найбільш раціональною визнана структура, де дуб розміщується виключно у внутрішніх рядах, а узлісся формуються компактними супутніми видами – кленом, липою або грушею. Такі деревні види мають компактніші крони і при контакті з сільськогосподарською технікою формують природну «вертикальну зелену стіну», не заважаючи польовим роботам. Окрім технологічних переваг, таке розміщення забезпечує вищу збереженість дуба, захищаючи його від механічних пошкоджень, худоби та агресивного впливу степових вітрів, що в кінцевому підсумку гарантує довговічність всієї захисної системи.

Висновки до розділу 1:

1. Аналіз наукових літературних джерел свідчить, що за понад два століття розвитку агролісомеліорації в Україні накопичено унікальний досвід створення полезахисних смуг, здатних знижувати швидкість вітру на 35-40% та суттєво підвищувати вологість ґрунту.
2. Доведено, що біологічна стійкість насаджень прямо залежить від обґрунтованого підбору деревних видів рослин, де дуб звичайний виступає в якості головного виду, а використання супутніх видів дозволяє адаптувати системи до конкретних едафічних умов.
3. Оптимізація конструктивних параметрів, зокрема впровадження 3-5-рядних смуг продувної та ажурної конструкцій, забезпечує максимальний меліоративний ефект за мінімального відчуження цінних орних земель.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методичні підходи до вирішення поставлених завдань

Сучасна тенденція розвитку агролісомеліоративної науки базується на фундаментальних положеннях теорії систем, де визначальним об'єктом дослідження виступає безпосередньо «система». В широкому розумінні під «системою» потрібно розглядати складне ціле, що формується шляхом поєднання ряду структурних елементів, які перебувають у постійних взаємозв'язках і формують неподільну єдність. Таке трактування надає можливість виділити цілісність як базу будь-якого об'єкта, що складається з окремих частин. В історичному контексті системний підхід у меліоративній науці почав формуватися під впливом фундаментальних ідей В.В. Докучаєва щодо єдності та взаємозалежності природних перетворювальних процесів. Подальшого розвитку такі концепції знайшли своє відображення у наукових роботах Г.М. Висоцького, який обґрунтував виняткове значення лісових екосистем у формуванні кліматичного та гідрологічного режиму територій.

Відповідно до положень ДСТУ 48-74:2007, під «системою захисних лісових насаджень» розуміють складну сукупність різнофункціональних лісомеліоративних об'єктів, що забезпечують синергетичний ефект у взаємодії елементів ландшафту, тим самим підвищуючи його загальну екологічну стійкість та біологічну продуктивність. Поряд з цим «система лісових смуг» розглядається як сукупність лінійно розташованих насаджень, що розміщені на чітко науково обґрунтованих відстанях для гарантування повного захисту міжсмугових площ від негативного впливу абіотичних та антропогенних факторів [2, 8]. Важливим етапом розвитку цієї галузі знань стало формування ландшафтної агролісомеліорації як окремого наукового напрямку [27, 28]. У межах такого підходу ландшафтна система розглядається як інтегральне утворення, що набуває нових властивостей, які не притаманні її окремим

складовим. При цьому компоненти лісоаграрного ландшафту, маючи різне функціональне значення в локальних взаємодіях, стають рівнозначними у забезпеченні стабільності всієї системи, що проявляється через механізми саморегуляції.

Основним системоутворювальним чинником у функціонуванні лісоаграрних ландшафтів вважається вітроломний вплив полезахисних смуг, який поширюється на відстань до 25 висот насадження у завітряну сторону та до 5 висот у навітряну. Саме цей меліоративний ефект визначає рівень екологічної безпеки та стабільності систем землеробства. В умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва критично важливим завданням постає стабілізація агроєкосистем через оптимізацію їхньої структури. Особливо актуальним це питання є для перехідної зони від Лісостепу до Степу, де дефіцит вологи та часті суховійні вітри унеможливають отримання стабільно високих врожаїв без участі захисних лісових насаджень. Створення ефективних систем захисних лісових насаджень надає можливість сформувати специфічне мікрокліматичне середовище, що значною мірою зменшує негативний вплив екстремальних погодних явищ на сільськогосподарські культури.

Теоретичні засади сучасної агролісомеліорації вимагають комплексного підходу до підбору асортименту деревних та чагарникових видів рослин. Важливо враховувати не лише їхні прямі меліоративні функції, а й здатність підтримувати біорізноманіття. Введення до складу полезахисних лісових смуг широкого асортименту супутніх видів створює сприятливі умови для ентомо- та орнітофауни. Корисні комахи-запилювачі та птахи-ентомофаги виконують роль природних регуляторів чисельності шкідників на сільськогосподарських угіддях, що у свою чергу надає можливість зменшити пестицидне навантаження на довкілля. Таким чином, лісомеліоративні системи трансформуються у біологічно активні осередки екологічного каркаса території.

Реалізація концепції створення стійкого лісоаграрного ландшафту передбачає чітке дотримання низки проєктних вимог. Конструктивні параметри майбутньої системи повинні базуватися на детальному аналізі меліоративно-

екологічного стану місцевості, інтенсивності ерозійних процесів та геоморфологічних особливостей рельєфу. Вибір головних лісоутворювальних видів має враховувати їхню біологічну довговічність, посухостійкість та здатність адаптуватися до конкретних типів ґрунтів. Просторове розміщення насаджень спрямовується насамперед на нейтралізацію найбільш шкідливих вітрів - суховіїв та заметільних потоків повітря. Окрім захисних функцій, сучасні лісомеліоративні об'єкти повинні відповідати вимогам лісоаграрного ландшафту, мати високий рекреаційний потенціал та виконувати санітарно-гігієнічну роль, зокрема щодо фільтрації атмосферних і шумових забруднень, промислових викидів, сприяючи загальному захисту аграрних територій.

2.2. Методики проведених досліджень

Комплексна програма бакалаврської кваліфікаційної роботи з дослідження лісівничих особливостей полезахисних лісосмуг виконувалася із використанням апробованих методик лісової таксації та агролісомеліорації. На початковому етапі досліджень було проведене рекогносцирувальне обстеження полезахисних лісових смуг, що зростають на території Голованівського району Кіровоградської області. Цей етап мав за мету визначити загальну оцінку стану полезахисного лісорозведення в регіоні, вибір найбільш характерних об'єктів для детального вивчення та визначення конкретних лісових смуг для закладання у них тимчасових пробних площ (ТПП). У процесі польових робіт усі отримані первинні дані заносилися до «Журналу обстеження полезахисних насаджень», що дозволило забезпечити високу достовірність подальшого аналізу [18].

Процес закладання ТПП відбувався з дотриманням принципу типовості, згідно з яким ділянка повинна максимальною мірою відображати структурно-функціональні параметри та конструктивні особливості всієї лісосмуги. Зазвичай, ТПП закладали в серединній частині насадження, охоплюючи всю його ширину.

Розміри дослідних ділянок варіювали в межах від 0,05 до 0,10 га, залежно від вікової структури, густоти та схем змішування деревних видів. Ключовим критерієм розмірів ТПП була кількість дерев головного виду першого ярусу – для забезпечення необхідної статистичної точності (похибка 2–5% за рівня достовірності 0,68). Тому на кожній пробній площі виконували перелік за діаметром не менше 150–200 дерев головного виду. Ширина ТПП розраховувалася як відстань між крайніми рядами з додаванням по половині міжряддя з кожного боку. Вимірювання лінійних параметрів ділянок проводилося з використанням мірної стрічки.

На кожній ТПП здійснювався суцільний перелік дерев за 4-сантиметровими ступенями товщини, при цьому вимір діаметра стовбурів проводився мірною вилкою на висоті 1,3 м від поверхні ґрунту. Для запобігання повторного обліку або пропуску дерев кожен одиницю після заміру маркували крейдою. Вимірювання проводилися за ярусами та окремими деревними видами, а розрахунок середнього діаметра кожного деревного виду виконували через площу поперечного перерізу середнього дерева. Паралельно з основними показниками проводилося вивчення вертикальної будови: другий ярус (дерева, висота яких менша від першого ярусу на 20-25%), підлісок, підріст, а також видовий склад і щільність живого надґрунтового покриву.

Визначення висот дерев здійснювалося вибірково для побудови графіків кривої висот. Для головного виду першого ярусу вимірювали близько 12–15 висот дерев, як правило, по 2-3 дерева із п'яти центральних ступенів товщини. Для супутніх деревних видів другого ярусу середня висота розраховувалася як середнє арифметичне значення за даними вимірів 3–5 дерев для основної ступені товщини. У роботі використовувалися сучасні висотоміри. Побудова кривих висот дозволяла не лише визначити середню висоту ярусу, а й встановити клас бонітету насадження.

Окрему увагу було приділено визначенню меліоративної конструкції лісових смуг. Оцінка проводилася шляхом визначення ажурності (кількості просвітів) у двох основних площинах: між стовбурами до висоти 1,5–2,0 м та у

площині крон. Цей показник визначався окомірним методом з відстані близько 100 м від насадження, що є стандартною практикою в агролісомеліоративних дослідженнях [18].

Під час проведення досліджень та виконання камеральних робіт було використано «Лісотаксаційний довідник» [13]. Всі отримані дані фіксувалися в індивідуальних картках пробних площ та зводилися у підсумкову таблицю «Лісівничо-таксаційна характеристика полезахисних лісових смуг».

Висновки до розділу 2.

1. Методика польових досліджень охоплює повний цикл лісівничо-таксаційних робіт – від рекогносцирувального обстеження території Голованівського району до детального аналізу структури насаджень на тимчасових пробних площах.

2. Використання апробованих методик закладання тимчасових пробних площ, а також візуальної оцінки аеродинамічних конструкцій гарантує високу статистичну достовірність отриманих результатів. Такий комплексний методичний підхід надає можливість для об'єктивної оцінки сучасного стану полезахисних смуг та розробки відповідних рекомендації щодо їх подальшої експлуатації.

РОЗДІЛ 3

ПРИРОДО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ГОЛОВАНІВСЬКОГО РАЙОНУ

3.1. Розташування і характеристика району

Голованівський район знаходиться у Кіровоградській області, утворений 2020 року. Адміністративним центром району є селище Голованівськ. Площа району становить 4244,0 км², що складає 17,3% від площі області, а чисельність населення – близько 123,0 тис. осіб.

Район створено відповідно до постанови Верховної Ради України № 807-ІХ від 17 липня 2020 року. До його складу увійшли: Гайворонська, Благовіщенська міські, Заваллівська, Голованівська, Побузька, Новоархангельська, Вільшанська селищні, Підвисоцька, Надлацька, Перегонівська сільські територіальні громади [5]. На рис. 3.1 Голованівський район показаний на карті Кіровоградської області.

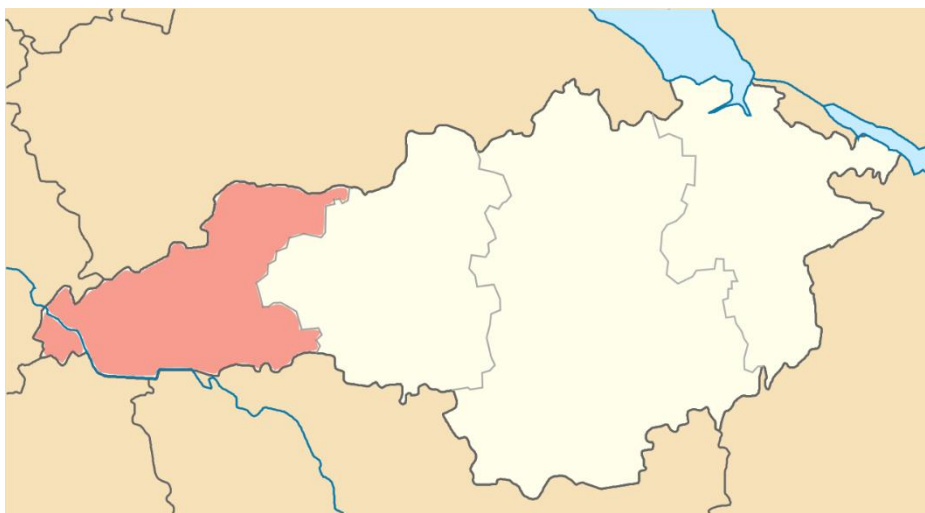


Рис.

3.1. Голованівській район на карті Кіровоградської області [5]

Голованівський район розташований у західній частині Кіровоградської області, на історико-етнографічній території Середнього Подніпров'я. В межах району протікає річка Південний Буг.

3.2. Значення лісових екосистем у регіоні досліджень

Лісові екосистеми Кіровоградської області формуються у специфічних умовах перехідної зони між Південним Лісостепом та Північним Степом, що безпосередньо визначає їхню екологічну вразливість та пріоритетне природоохоронне значення. Лісові масиви цього регіону мають яскраво виражений захисний характер, тоді як їхнє експлуатаційне та промислове значення є вкрай обмеженим. Головна мета ведення лісового господарства тут полягає не в інтенсивній заготівлі деревини, а насамперед у підтримці загального екологічного балансу території. Ліси Кіровоградщини виконують низку важливих екосистемних послуг, серед яких провідне місце належить ґрунтозахисним та водоохоронним функціям, що є життєво необхідними для цього потужного аграрного регіону. Вони ефективно запобігають розвитку руйнівної водної та вітрової ерозії сільськогосподарських угідь, а також стабілізують гідрологічний режим річок басейнів Дніпра та Південного Бугу.

Водночас вони забезпечують важливі санітарно-гігієнічні та рекреаційні потреби населення, сприяють депонуванню вуглецю та очищенню атмосферного повітря. У породному складі цих насаджень абсолютно домінують цінні твердолистяні деревні види, зокрема дуб звичайний та ясен, які здатні утворювати високостійкі екосистеми, яскравим прикладом яких є відомий масив Чорний ліс. Сучасний стан лісових ресурсів Кіровоградської області вимагає впровадження науково обґрунтованих та адаптивних методів управління. З огляду на негативні тенденції глобальних кліматичних змін, які в регіоні проявляються у стрімкому зниженні рівня ґрунтових вод та підвищенні середньорічних температур, першочерговим завданням є не лише суворе охорона існуючих насаджень від пожеж і шкідників, але й цілеспрямоване збільшення загального показника лісистості.

Особливої уваги заслуговує роль лісових екосистем Кіровоградщини у збереженні біологічного різноманіття та формуванні цілісної регіональної екологічної мережі. В умовах тотального сільськогосподарського освоєння

території області, де розораність земель сягає критичних позначок, саме природні лісові масиви, а також яружно-балкові системи, вкриті деревно-чагарниковою рослинністю, слугують останніми помешканнями для багатьох рідкісних видів флори і фауни, зокрема тих, що занесені до Червоної книги України. Такі островні та байрачні ліси не лише підтримують генетичний фонд автохтонних видів рослин, але й забезпечують необхідні екологічні коридори для міграції та розмноження диких тварин.

3.3. Кліматичні умови району

Кліматичні умови Голованівського району характеризуються як помірно континентальні, з порівняно м'якою зимою та достатньо теплим літом, що супроводжується оптимальним рівнем атмосферного зволоження. Температурний режим території відзначається середньорічним показником на рівні $+7,4^{\circ}\text{C}$. Найтеплішим місяцем є липень із середньою температурою повітря $+20,2^{\circ}\text{C}$, тоді як найнижчі середньомісячні показники фіксуються в січні ($-5,8^{\circ}\text{C}$). За даними багаторічних метеорологічних спостережень у районі, абсолютний температурний мінімум становить $-33,6^{\circ}\text{C}$, тоді як абсолютний температурний максимум сягав позначки $+39,6^{\circ}\text{C}$. Середньорічна сума атмосферних опадів коливається в межах 450-550 мм. Річний розподіл зволоження є нерівномірним: максимум опадів припадає на червень і становить близько 64 мм, а мінімум спостерігається у березні (23 мм). При цьому для осіннього періоду характерне відносно стабільне та рівномірне випадання опадів із середнім показником близько 37 мм на місяць. Формування першого снігового покриву зазвичай розпочинається в третій декаді листопада, проте він відзначається нестійкістю. Сталий сніговий покрив формується переважно в середині грудня, а його середня тривалість перевищує 100 діб.

Процес інтенсивного сніготанення відбувається наприкінці березня і завершується повним сходом снігу у квітні. Середня висота снігового покриву становить близько 20 см, однак, залежно від синоптичних умов конкретного

зимового сезону, цей показник може варіювати від 10 до 50 см. В аеродинамічному режимі території домінують вітри північного, південного та північно-західного напрямків, що зумовлено високою частотою адвекції вологих і теплих атлантичних повітряних мас. Середньорічна швидкість вітру перебуває в межах 2-6 м/с. Для літнього сезону більш характерними є слабкі вітри (0-2 м/с), тоді як вітри помірної сили (3-4 м/с) спостерігаються протягом усього року, а посилення швидкості повітряних потоків до 5-6 м/с є типовим здебільшого для зимового періоду.

3.4. Рельєф та гідрологія

Голованівський район знаходиться у фізико-географічному районі Центральнопридніпровської височини Подільсько-Придніпровського краю (рис. 3.2). Поверхня району являє собою широкохвилясту лісову рівнину, що поступово знижується на південний схід, розділена долинами річок, балками та ярами.



Рис. 3.2. Поширення географічної зони Придніпровської височини [5]

Висота над рівнем моря тут коливається переважно в діапазоні від 160 до 265 метрів, причому одна з найвищих локальних позначок (219 м) зафіксована

на схід від селища Вільшанка. Територія району характеризується потужним мінерально-сировинним потенціалом і має значні поклади кристалічних порід, зокрема гранітів, магматитів, кварцу та апатитів. Також наявні ресурси бурого вугілля, графіту, каоліну, різноманітних глин, будівельного каменю та унікальні для регіону родовища нікелевих і хромітових руд, що зосереджені в межах Побузької тектонічної зони. Гідрографічна мережа району є розгалуженою і належить виключно до басейну Південного Бугу. Головними водними артеріями є безпосередньо річка Південний Буг, а також її великі притоки: Синюха, Ятрань, Чорний Ташлик, Синиця та Велика Вись. Річкові долини переважно глибокі і часто мають каньйоноподібний характер із виходами кристалічних щитів на поверхню. Окрім природних водотоків, у межах водозборів функціонує розгалужена мережа ставків та водосховищ комплексного використання. Водночас екологічний стан водних ресурсів викликає значне занепокоєння.

Аналітичний контроль якості поверхневих вод систематично фіксує високий рівень їх антропогенного забруднення: спостерігається перевищення гранично допустимих концентрацій біогенних речовин та збільшення показника біохімічного споживання кисню. Як і в більшості регіонів центральної України, річкова мережа Голованівського району зазнає інтенсивної гідрологічної деградації. Цей процес невідворотно включає в себе замулення русел, обміління заплавлених територій, а також пересихання малих водотоків у літній період. Як наслідок, спостерігається стійка тенденція до зменшення загальної водності річок та критичного зниження рівня поверхневих і ґрунтових вод, що призводить до загального погіршення екологічного стану водних ресурсів території.

Важливою складовою природно-ресурсного потенціалу Голованівського району є його ґрунтовий покрив, який сформувався в специфічних умовах переходу від Південного Лісостепу до Північного Степу. Домінуючим типом ґрунтів на вододільних плато виступають чорноземи типові та звичайні глибокі малогумусні, які відзначаються надзвичайно високою природною родючістю. Це історично зумовило інтенсивне сільськогосподарське освоєння території,

внаслідок чого показник розораності земельних угідь сягає критичних значень, значно перевищуючи екологічно допустимі норми.

3.5. Ґрунтові умови

У Голованівському районі основними ґрунтоутворювальними породами виступають переважно леси та лесовидні суглинки, а в долинах річок, яружно-балкових системах та на схилах – елювіальні й делювіальні відклади, що подекуди залягають безпосередньо на кристалічних породах Українського щита. Ці породи відзначаються надзвичайно багатим мінералогічним складом і високим вмістом карбонатів кальцію, що стало ідеальним базисом для формування високородючих ґрунтів. Специфіка розчленованого рельєфу Придніпровської височини у поєднанні з історичним переходом від лісової до степової рослинності зумовила формування строкатого ґрунтового покриву. Абсолютним домінантом на вододільних плато району є чорноземи типові та звичайні глибокі малогумусні. На ділянках вододілів, а також під залишками природних лісових масивів поширені темно-сірі опідзолені ґрунти і чорноземи опідзолені, тоді як у заплавах річок сформувалися лучно-чорноземні, лучні та місцями лучно-болотні ґрунти. Усі ці типи ґрунтів вирізняються потужними запасами поживних речовин, а також сприятливими водно-фізичними та агрохімічними властивостями. З морфологічної точки зору для місцевих еталонних чорноземів характерний добре розвинений, глибокий гумусовий профіль, виражена водостійка зерниста або грудкувато-зерниста структура, рихла будова та значне накопичення карбонатів у нижніх ілювіальних горизонтах.

Водночас, незважаючи на високий природний потенціал, сучасний стан ґрунтового покриву Голованівського району зазнає потужного антропогенного навантаження, що зумовлено історично сформованим інтенсивним сільськогосподарським освоєнням території. Тотальний рівень розораності сільськогосподарських угідь, який суттєво перевищує екологічно обґрунтовані

норми, у поєднанні зі складним, глибоко розчленованим рельєфом Придніпровської височини, неупинно активізує процеси водної та вітрової ерозії. Це призводить до інтенсивного механічного змиву найбільш родючого верхнього гумусового шару на схилових землях.

3.6. Сільське господарство Голованівського району

Розвиток агропромислового комплексу Голованівського району виступає ключовим сегментом місцевої економіки, який відіграє провідну роль у забезпеченні продовольчої безпеки Кіровоградської області та володіє потужним потенціалом для подальшого стабільного зростання.

Площа сільськогосподарських угідь укрупненого району сягає понад 350 тис. га, що становить вагомую частку від загальнообласних земельних ресурсів, при цьому близько 310 тис. га припадає безпосередньо на рілля. В аграрному секторі району здійснюють активну господарську діяльність понад 180 сільськогосподарських підприємств, близько 650 фермерських господарств, а також тисячі особистих селянських господарств. За показниками валової продукції сільського господарства Голованівщина традиційно займає лідируючі позиції на Кіровоградщині, формуючи значну частину аграрного внутрішнього регіонального продукту. Загальна посівна площа в усіх категоріях господарств району стабільно тримається на рівні 290–300 тис. га. У структурі посівних площ абсолютно домінують зернові культури, які займають понад 55%, зокрема кукурудза на зерно та озима пшениця. Під технічні культури відведено близько 35% з беззаперечним лідерством соняшнику та значною часткою сої, а решту площ займають кормові культури, картопля та овочі. За рівнем урожайності зернових і зернобобових Голованівський район є визнаним рекордсменом області: в окремих передових господарствах показники збору ранніх зернових сягають 80–90 ц/га, тоді як середня врожайність по району значно перевищує загальнообласні показники.

Водночас на підсумкові обсяги намолоту суттєво впливають кліматичні фактори. Зокрема, складні погодні умови окремих років, що супроводжуються весняними приморозками та тривалими ґрунтовими посухами влітку, періодично призводять до зниження урожайності пізніх технічних культур, що позначається на валових зборах соняшнику та сої. Окрім традиційних польових культур, в районі вирощують цукровий буряк, який забезпечує сировиною місцеві переробні потужності. Підготовка до наступних аграрних сезонів також значною мірою залежить від гідротермічних умов: посівна кампанія озимих культур часто проходить у складних умовах дефіциту продуктивної вологи у верхньому шарі ґрунту та на фоні аномально високих температур осіннього періоду, що вимагає впровадження вологозберігаючих технологій обробітку.

Попри яскраво виражену зерно-олійну спеціалізацію, у районі також функціонує галузь садівництва, проте багаторічні плодово-ягідні насадження зосереджені переважно в приватних господарствах населення, які й забезпечують левову частку валового збору фруктів та ягід для задоволення локальних продовольчих потреб.

Висновки до розділу 3:

1. Лісові екосистеми Кіровоградської області формуються у специфічних умовах перехідної зони між Південним Лісостепом та Північним Степом, що безпосередньо визначає їхню екологічну вразливість та пріоритетне природоохоронне значення. Лісові масиви цього регіону мають яскраво виражений захисний характер, тоді як їхнє експлуатаційне та промислове значення є вкрай обмеженим.

2. Природно-кліматичні умови Голованівського району Кіровоградської області є сприятливими не тільки для вирощування агрокультур, а й для розвитку деревно-чагарникової рослинності. Район вирізняється розвиненим аграрним сектором, зокрема рослинництвом. Це формує позитивні передумови для впровадження агролісівничих систем, наприклад, поєднання землеробства з

полезахисними лісосмугами. Таке поєднання сприяє підвищенню продуктивності земель та захищає їх від суховіїв, посух та інших негативних явищ, що завдають шкоди посівам.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОВИХ СМУГ ЗА ДАНИМИ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Лісівничо-таксаційні показники полезахисних смуг

Відповідно до програмних завдань кваліфікаційної роботи нами було створено 5 ТПП у полезахисних лісових смугах, що зростають на території Голованівського району Кіровоградської області. Місця для закладання пробних площ визначали у найбільш типових ділянках захисного насадження, які найбільш точно відображають загальні характеристики досліджуваних об'єктів. Пробні площі розташовували, як правило, в центральній частині лісосмуги, охоплюючи всю її ширину.

Як зазначалося у попередніх розділах, розмір кожної пробної площі встановлювався з огляду на кількість вимірюваних за діаметром дерев головного виду і становив 150-200 одиниць на ТПП, що гарантує достатню точність досліджень. Лісівничо-таксаційна характеристика полезахисних лісових смуг в узагальненому виді наведена в табл. 4.1.

Дослідження виконувалися у 54-56-річних полезахисних лісосмугах, закладених наприкінці 60-х та початку 70-х років минулого століття. Оскільки ці насадження відносяться до категорії середньовікових, то виникає об'єктивна необхідність оцінити їхній сучасний стан. Головним завданням за таких умов стала розробка заходів щодо підвищення ефективності їхнього захисного впливу на прилеглі польові угіддя та поліпшення загального стану.

Вік усіх полезахисних лісових смуг становив приблизно 54-56 років. Середня висота деревних видів у насадженнях варіювалася у межах від 12,2 м (клен ясенелистий на ТПП 1) до 19,1 м (дуб звичайний на ТПП 3). Поряд з цим показник середнього діаметра коливався від 24,6 см (ясен звичайний на ТПП 2) до 37,4 см (вяз гладенький на ТПП 4). Загальний вигляд ПЛС наведено в дод. А.

Таблиця 4.1

**Зведена лісівничо-таксаційна характеристика ПЛС
(за даними тимчасових пробних площ)**

№ ТПП	Склад насадження	Вік, років	По-рода	Середні		Пов-нота	Запас, м3/га	Клас боні-тету
				Н, м	D, см			
1	9Взд1Кля	55	Вгл	14,6	32,5	0,95	235	III
			Кля	12,2	25,1		22	
2	6Взд2Дз2Яз	56	Вгл	16,9	31,4	1,05	245	II
			Дз	17,9	34,1		78	
			Яз	13,7	24,6		76	
3	10Дз+Гшз	55	Дз	19,1	29,3	0,70	234	I
4	6Глз3Взд1Дз	54	Глз	17,1	31,7	1,00	210	II
			Вгл	17,4	37,4		115	
			Дз	17,1	30,0		27	
5	10Дз	55	Дз	18,2	35,7	0,85	247	II

Аналіз лісівничо-таксаційних показників полезахисних лісосмуг Голованівського району дозволив виявити низку закономірностей у рості насаджень за участю дуба звичайного. Встановлено, що в чистих культурах цей вид характеризується інтенсивнішим ростом за висотою. Зокрема, на ТПП 3 середня висота дуба становить 19,1 м, тоді як у мішаних насадженнях ТПП 2 та 4 цей показник знижується до 17,9 та 17,1 м відповідно. Водночас на ТПП 5 його середня висота у чистому насадженні складає 18,2 м. Таке явище зумовлене негативним антропогенним впливом, а саме – проведенням самовільних рубок. Наявність на ділянці значної кількості пнів свідчить про інтенсивну вибірку дерев із найкращими таксаційними показниками, що у підсумку призвело до штучного зниження показника середньої висоти дуба порівняно з іншими мішаними насадженнями.

Специфічні закономірності росту дуба звичайного виявлено на ТПП 3 із складом деревостану 10Дз+Грш. Порівняльний аналіз таксаційних показників свідчить про суттєву різницю дерев залежно від їхнього розміщення у смузі. Встановлено, що дерева в узлісних рядах характеризуються меншою середньою висотою (15,0 м), але більшим середнім діаметром (32,9 см). Натомість для

центральных рядів зафіксовано протилежну тенденцію: середня висота становить 19,7 м, а середній діаметр – 27,8 см. Така різниця пояснюється конкуренцією дерев за світло, а також вологу і поживні речовини ґрунту. В умовах зімкнутого намету дерева центральных рядів інтенсивніше формували приріст за висотою через гостру конкуренцію за світло, що зумовило їхнє переважання над крайніми рядами за цим показником. Одночасно з цим дерева узлісних рядів, маючи достатній рівень бічного освітлення та нижчу конкурентну напругу, активніше нарощували приріст за діаметром. Завдяки цьому їхній середній діаметр перевищує аналогічний показник внутрішніх рядів.

Аналіз росту та розвитку в'яза дрібнолистого у полезахисних лісосмугах дозволив виявити залежність його висоти від ступеня змішування деревних видів та антропогенного впливу. Дані ТПП 1 свідчать, що в умовах чистих культур (оскільки клен ясенелистий має природне походження) в'яз формує нижчі деревостани із середньою висотою 14,6 м. У мішаних насадженнях на ТПП 2 та ТПП 4 спостерігається підвищення інтенсивності росту цього виду за висотою, внаслідок чого середня висота збільшується до 16,9 м та 17,4 м відповідно.

Аналіз показників в'яза дрібнолистого виявив залежність його середнього діаметра від видового складу насаджень. Порівняння даних ТПП 1 та ТПП 2 свідчить, що в умовно чистих культурах в'яз формує дещо більший середній діаметр порівняно з мішаними деревостанами. Це зумовлено посиленням міжвидової конкуренції за освітлення в мішаних насадженнях: енергія росту дерева спрямовується здебільшого на приріст за висотою, що закономірно призводить до зменшення радіального приросту стовбура. Відхилення від зазначеної тенденції зафіксовано лише на ТПП 4, де показники в'язу сягнули максимальних значень як за середньою висотою 17,4 м, так і за середнім діаметром – 37,4 см.

Оцінка показників запасу стовбурової деревини підтверджує вищу продуктивність в'яза в умовах мішаних насаджень. Зокрема, на ТПП 1 (склад 9Взд1Кля) запас становить 235 м³/га, тоді як у мішаному деревостані на ТПП 2 (склад 6Взд2Дз2Яз) цей показник зростає до 245 м³/га. Крім того,

відслідковується чітка залежність класу бонітету від видового складу, що опосередковано пов'язано із середньою висотою. Встановлено, що умовно чисте насадження в'язу характеризуються ростом за III класом бонітету, тоді як введення супутніх деревних видів сприяє підвищенню продуктивності деревостанів до II класу бонітету. Поряд з цим необхідно також відзначити високу повноту у змішаних насадженнях через їхню перегушеність та відсутність відповідних рубок догляду. Лише чисті дубові насадження (ТПП 3 і ТПП 5) мають повноту на рівні 0,70-0,85.

4.2. Лісомеліоративна характеристика лісових смуг

Досліджені полезахисні лісові смуги захищають польові угіддя, що розташовані на землях Голованівського району Кіровоградської області. Лісівничо-меліоративна характеристика цих насаджень за даними закладання ТПП наведена в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

Лісівничо-меліоративна характеристика ПЛС

№ ТПП	Склад	Схема змішування	Розміщення садивних місць, м	Тип змішування	Ширина смуги, м	Конструкція
1	9Взд1Кля	4рВзд	2,5 x 0,75	деревний	10,0	ажурна
2	6Взд2Дз2Яз	2рВзд2рДз	2,5 x 1,0	деревно-тіньовий	10,0	щільна
3	10Дз+Гшз	8рДз	2,0 x 1,0	деревний	16,0	щільна
4	6Глз3Взд1Дз	5рГлз2рВзд	2,0 x 1,0	деревно-тіньовий	14,0	ажурна
5	10Дз	4рДз	3,0 x 0,75	деревний	12,0	ажурно-продувна

Як видно з даних табл. 4.2 дослідженню підлягали чисті та змішані за складом полезахисні лісосмуги, які були створені із дуба звичайного, в'яза дрібнолистого та гледичії звичайної.

Полезакисна лісосмуга, в якій було закладена ТПП 1, була створена із 4 рядів в'яза дрібнолистогої а домішка клена ясенелистого на ній має природне походження. Дана смуга створювалася за деревним типом змішування і на період досліджень сформувала ажурну конструкцію. В'яз дрібнолистий є посухостійким, солевитривалим, а також не вибагливим до родючості ґрунту. Зазвичай, це дерево третьої величини (заввишки до 15 м), він формує ажурну крону та відзначається потужною кореневою системою. Такі меліоративні характеристики є важливими для використання цього деревного виду в полезакисному лісорозведенні досліджуваного регіону.

Полезакисне смугове насадження, в якому було закладено ТПП 2, створювалося за деревно-тіньовим типом культур, а саме із 2 рядів в'яза дрібнолистого та 2 рядів дуба звичайного. Частка ясена звичайного у складі цієї смуги має природне походження. На час досліджень у полезакисній лісосмугі сформувалася щільна конструкція, що пов'язано із відсутністю відповідних лісівничих доглядів та формуванням завдяки цьому оптимальної конструкції насадження.

Також нами були досліджені полезакисні лісосмуги із дуба звичайного. На ТПП 3 було з'ясовано, що лісова смуга закладалася із 8 чистих рядів дуба за деревним типом культур. Незначна домішка груші звичайної має природне походження. Ширина міжрядь приймалася на рівні 2,0 м і тому загальна ширина смуги із врахуванням закраїн становить 16,0 м. Така кількість рядів, а також відсутність відповідних лісівничих доглядів у насадженні призвели до формування у ньому щільної конструкції, що відповідним чином позначається на його меліоративних властивостях.

Полезакисна лісова смуга, де було закладено ТПП 5, також створювалася із 4 чистих рядів дуба звичайного за деревним типом змішування. За своїм функціональним призначенням вона є допоміжною. Ширина міжрядь у смуговому насадженні встановлювалася на рівні 3,0 м і тому його загальна ширина складає 9,0 м. На період досліджень у лісовій смугі сформувалася ажурно-продувна конструкція. Дуб звичайний, як відомо, характеризується

середньою вибагливістю до ґрунтових умов, він є посухостійким та досить зимостійким. Такі біоекологічні характеристики є важливими для використання дуба в полезахисних насадженнях досліджуваного регіону.

Одним із важливих деревних видів, який використовується для полезахисного лісорозведення, особливо для умов Степу, є гледичія звичайна. Цей деревний вид відзначається невибагливістю до ґрунту, солевитривалістю, посухостійкістю, недостатньою зимостійкістю. Зазвичай, гледичія формує дерева першої величини, із розлогою і сильно ажурною кроною. Її поверхневі кореневі системи проникають далеко в польові угіддя і формують кореневі паростки. У лісовій смугі на ТПП 4 проводили чергування 5 рядів гледичії звичайної із 2 рядами в'яза дрібнолистого, а незначна домішка дуба звичайного характеризується природним походженням. Насадження створене за деревно-тіньовим типом змішування і на період досліджень у ньому сформувалася ажурна конструкція.

4.3. Технологічні аспекти створення полезахисних насаджень

Закономірно, що змішані за складом полезахисні лісові смуги забезпечують інтенсивніший ріст за висотою та вищу біологічну стійкість дуба звичайного. З огляду на це, в умовах досліджуваного району виникає об'єктивна необхідність впровадження раціональних схем і способів змішування деревних видів у дубових лісосмугах. Оптимальні конструкції повинні відповідати не лише лісівничо-біологічним критеріям, але й виробничо-технологічним вимогам. Технологічний аспект передбачає створення умов для максимального рівня механізації лісокультурних процесів від етапу садіння до проведення агротехнічних доглядів за ґрунтом та до фази зімкнення крон. Поряд з цим, проєктування лісосмуг має обов'язково враховувати інтереси землекористувачів, оскільки характер взаємодії в системі полезахисних насаджень безпосередньо залежить від видового складу деревних рослин.

Як відомо, кількість рядів і ширину полезахисних лісових смуг визначають три основних фактори: раціональне використання польових угідь, біологічна стійкість і висока полезахисна ефективність таких насаджень. Зазвичай, полезахисні смуги закладаються 3-5-рядними, інколи використовують 6-рядні, які характеризуються вищою біологічною стійкістю та ефективністю виконання полезахисних функцій.

Проектування полезахисних лісових смуг має базуватися на принципах створення складних за формою та мішаних за складом насаджень. Визначальним критерієм добору головних, супутніх і кущових видів рослин є їхня чітка відповідність ґрунтово-кліматичним умовам регіону. Зазвичай, системи таких полезахисних насаджень формуються на основі одного або двох головних деревних видів рослин із використанням супутніх, серед яких перспективним є залучення плодових видів. Окрім того, з метою забезпечення оптимальної просторової конструкції та підвищення загальної меліоративної ефективності насаджень в умовах перехідної зони від Лісостепу до Степу, їхній склад часто необхідно обов'язково доповнювати чагарниковим ярусом.

Як зазначалося вище, ґрунтовий покрив Голованівського району представлений здебільшого чорноземами типовими та звичайними, а також темно-сірими опідзоленими ґрунтами. Незважаючи на високу природну родючість цих ґрунтів, розташування регіону в перехідній зоні південного Лісостепу та загальні тенденції до підвищення посушливості клімату зумовлюють необхідність формування максимально стійких насаджень. З огляду на зазначені лісорослинні умови, як швидкорослий посухостійкий вид доцільно вводити гледичію звичайну. Під час проектування 4-5-рядних дубово-гледичієвих лісосмуг рекомендується застосовувати таку схему змішування: узлісні ряди формувати з гледичії звичайної та супутніх зокрема плодових видів із обов'язковим введенням чагарникового ярусу, тоді як центральні ряди відводити під дуб звичайний.

В умовах південного Лісостепу, зокрема на чорноземах типових і звичайних, що є характерними для Голованівського району, як головні

лісоутворювальні види доцільно впроваджувати робінію псевдоакацію, гледичію звичайну та в'яз дрібнолистий. Для формування оптимальної конструкції лісосмуг у центральних внутрішніх рядах ці деревні види рекомендується вводити у вигляді чистих рядів або застосовувати схему подеревного змішування. Водночас для узлісних рядів оптимальним рішенням може бути використання супутніх деревних видів або одного з головних, які обов'язково чергуються з представниками чагарникового ярусу.

Для збагачення видового різноманіття та підвищення стійкості насаджень в умовах району досліджень як супутні та плодові деревні види рекомендується використовувати клен польовий, липу серцелисту, грушу звичайну, яблуню лісову, абрикос звичайний та шовковицю білу. Ефективний чагарниковий підлісок, необхідний для поліпшення аеродинамічних властивостей смуги, доречно формувати зі скумпії шкірястої, смородини золотистої та кизильника блискучого.

До полезахисних лісосмуг оптимальної конструкції висувається низка вимог. Насамперед це висока біологічна стійкість, що передбачає інтенсивний ріст культур у молодому віці, досягнення максимальної висоти в конкретних лісорослинних умовах та їхню довговічність. Важливим критерієм є цілорічна меліоративна ефективність: здатність запобігати проявам суховіїв і пилових бур, а також забезпечувати рівномірне снігозатримання та снігорозподіл. Окрім того, насадження повинні мати лісівничо-меліоративний запас міцності для протистояння екстремальним кліматичним факторам. З огляду на необхідність раціонального використання високопродуктивних орних земель, лісосмуги мають проектуватися мінімально допустимої ширини, а також відповідати ландшафтно-естетичним вимогам [4, 16].

Оптимальні полезахисні насадження повинні відтворювати ключові елементи природного лісового біоценозу. Це означає формування високозімкненого головного намету дерев у поєднанні з розвиненим другим ярусом та чагарниковим підліском, за умови збереження компактної площі розміщення.

Враховуючи агрокліматичні характеристики Голованівського району, найбільш доцільним є створення полезахисних лісосмуг продувної або ажурної конструкції з використанням комбінованого типу змішування порід. Саме такі аеродинамічні властивості насаджень забезпечують найвищу ефективність у запобіганні вітровій ерозії та суховіям, водночас гарантуючи рівномірний розподіл снігового покриву на прилеглих полях, що є особливо важливим для накопичення вологи у ґрунті.

Висновок до розділу 4:

1. Під час закладки полезахисних лісових смуг ширина міжрядь приймалася 2,0-2,5 м, а із дуба звичайного на ТПП 5 – 3,0 м. Досліджені смугові насадження складаються переважно із 4 рядів (а також подекуди із 7 і 8 рядів) та були створені за рядковим способом змішування, відповідно до якого садивні місця розташовувалися лінійно. Оскільки насадження створювалися чистими за складом, або лише із деревних видів рослин, то тип змішування у них характеризується як деревний або деревно-тіньовий.

2. На період досліджень полезахисні лісові смуги сформували різні види конструкцій – щільну, ажурну і ажурно-продувну. Це пояснюється, насамперед, ажурністю крон деревних видів рослин, особливо гледичії звичайної і дуба звичайного, а також різною кількістю рядів у насадженнях, що в цілому характеризує їх ширину в межах від 9,0 м (ТПП 5) до 16,0 м (ТПП 3).

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Основним системоутворювальним чинником у функціонуванні лісоаграрних ландшафтів вважається вітроломний вплив полезахисних смуг, який поширюється на відстань до 25 висот насадження у завітряну сторону та до 5 висот у навітряну. Саме цей меліоративний ефект визначає рівень екологічної безпеки та стабільності систем землеробства.

2. В умовах інтенсифікації аграрного виробництва важливим завданням є стабілізація агроєкосистем через оптимізацію їхньої структури. Особливо актуальним це питання є для перехідної зони від Лісостепу до Степу, де дефіцит вологи та часті суховійні вітри унеможливають отримання стабільно високих врожаїв без участі захисних лісових насаджень. Створення ефективних систем захисних лісових насаджень надає можливість сформувати специфічне мікрокліматичне середовище, що значною мірою зменшує негативний вплив екстремальних погодних явищ на сільськогосподарські культури.

3. Природно-кліматичні умови Голованівського району є сприятливими не лише для вирощування сільськогосподарських культур, а й для розвитку деревно-кущової рослинності. Район характеризується розвиненим аграрним сектором, зокрема рослинництвом. Це формує позитивні передумови для створення лісоаграрних ландшафтів, зокрема поєднання землеробства з полезахисними лісосмугами. Таке поєднання забезпечує підвищення продуктивності польових угідь та захищає їх від суховійних вітрів, посух та інших природних явищ, що завдають шкоди посівам.

4. Під час закладки полезахисних лісових смуг ширина міжрядь приймалася 2,0-2,5 м, а із дуба звичайного на ТПП 5 – 3,0 м. Досліджені смугові насадження складаються переважно із 4 рядів (а також подекуди із 7 і 8 рядів) та були створені за рядковим способом змішування, відповідно до якого садивні місця розташовувалися лінійно. Оскільки насадження створювалися чистими за складом, або лише із деревних видів рослин, то тип змішування у них характеризується як деревний або деревно-тіньовий.

5. На період досліджень полезахисні лісові смуги сформували різні види конструкцій – щільну, ажурну і ажурно-продувну. Це пояснюється, насамперед, ажурністю крон деревних видів рослин, особливо гледичії звичайної і дуба звичайного, а також різною кількістю рядів у насадженнях, що в цілому характеризує їх ширину в межах від 9,0 м (ТПП 5) до 16,0 м (ТПП 3).

6. Проектування полезахисних лісових смуг має базуватися на принципах створення складних за формою та мішаних за складом насаджень. Визначальним критерієм добору головних, супутніх і кущових видів рослин є їхня чітка відповідність ґрунтово-кліматичним умовам регіону. Системи таких полезахисних насаджень мають формуватися на основі одного або двох головних деревних видів із використанням супутніх, серед яких важливим є залучення плодових видів.

7. Для умов досліджуваного району оптимальними є полезахисні смуги продувної конструкції, які формуються за деревно-тіньового типу змішування. Смуги саме такої конструкції забезпечують ефективне запобігання суховіям і пиловим бурям. У північному (чорноземному) Степу оптимальними є полезахисні лісові смуги ажурної конструкції, які формуються за комбінованого типу змішування.

8. Представникам місцевої влади слід звернути увагу на санітарний стан полезахисних смуг. При цьому акцентувати увагу на вибиранні пошкоджених і сухостійних дерев, запобігати засміченню таких насаджень будівельним і побутовим сміттям, а також самовільним рубкам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамовський О. М. Оптимізація лісокористування в економічних дослідженнях (зарубіжний досвід). *Науковий вісник УкрДЛТУ*. 2000. Вип. 10.2. С. 168–173.
2. Гладун Г. Б. Лісові меліорації. Термінологічний словник. Харків : Нове слово, 2008. 244 с.
3. Гладун Г. Б., Трофименко М. Є., Лохматов М. А. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування. Харків : Нове слово, 2005. 390 с.
4. Годованюк А. Й. Полезахисні лісосмуги вже більш як двадцять років самі потребують захисту. Правові аспекти проблеми. *Актуальні проблеми політики*. 2013. № 49. С. 228–237.
5. Голованівський район – Вікіпедія : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD (дата звернення: 18.05.2026).
6. Гришко С. В. Значення лісосмуг та лісових насаджень для Приазовського степу. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова*. Серія 4. Географія і сучасність. 2011. Вип. 14(26). С. 97–102.
7. Гродзинський М. Д. Ландшафтна екологія : підручник. Київ : Знання, 2014. 550 с.
8. ДСТУ ISO 4874:2007. Агролісомеліорація. Терміни і визначення понять. [Чинний від 2009-01-01 01.01]. Київ, 2009. 20 с. (Інформація та документація).
9. Клименко М. О., Ткачук О. П., Панкова С. О. Екологічні проблеми функціонування полезахисних лісосмуг в умовах Лісостепу Правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2021. № 20. С. 179–194.
10. Лісовий кодекс України : Закон України від 21 січ. 1994 р. № 3852-ХІІ. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 15.05.2026).

11. Лісові меліорації : підручн. / О. І. Пилипенко та ін. Київ : РВВ НУБіП України, 2022. 310 с.
12. Лісові меліорації : практикум-навч. посіб. / В. Ю. Юхновський, С. М. Дударець, В. М. Малюга, О. В. Соваков. Київ : Кондор, 2015. 232 с.
13. Лісотаксаційний довідник / А. М. Білоус та ін. Дніпро : ЛПРА, 2020. 364 с.
14. Лобченко Г. О. Просторова оптимізація системи полезахисних лісових смуг. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Лісівництво та декоративне садівництво*. 2014. № 198 (2). С. 182–190.
15. Лобченко Г. О. Ценотична структура трав'яного ярусу фітоценозу полезахисних лісових смуг. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2015. Вип. 25.1. С. 130–136.
16. Лукіша В. В. Екологічні функції полезахисних лісових насаджень. *Екологічні науки*. 2013. № 1. С. 56–64.
17. Малюга В.М., Дударець С.М. Особливості використання дуба звичайного у протиерозійних лісових насадженнях. *Науковий вісник НУБіП України*. 2014. Вип. 198. Ч 2. С. 190–197.
18. Методичні рекомендації щодо проведення польових досліджень, збору вихідного матеріалу для підготовки і написання випускної роботи ОКР «Магістр» / О. І. Пилипенко та ін. Київ : ВЦ НУБіП України, 2008. 20 с.
19. Миколайко В. П., Кирилюк В. П., Козинська І. П. Полезахисні лісові смуги як землі сільськогосподарського призначення. *Збалансоване природокористування*. 2020. № 2. С. 84–91.
20. Науково-методичні підходи до розроблення робочих проектів землеустрою щодо створення полезахисних лісових смуг / Люльчик В. О. та ін. *Екологічні науки*. 2020. № 4. С. 150-155. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ekolnauk_2020_4_26 (дата звернення 20.05.2026).
21. Піддубна Д. Полезахисні лісові смуги та інші захисні насадження — невід'ємні складові органічного виробництва. *Підприємництво, господарство і право*. 2016. № 1. С. 85–91. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Pgip_2016_1_16 (дата звернення: 19.05.2026).

22. Системи захисту ґрунтів від ерозії : підруч. / Пилипенко О. І., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Соваков О. В. ; за ред. О. І. Пилипенка. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2019. 372 с.

23. Стадник А. П. Концептуальні основи розвитку лісових меліорацій та оптимізації природних ландшафтів в Україні. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2000. Вип. 97. С. 10–16.

24. Фурдичко О. І., Стадник А. П. Лісові меліорації як основний фактор стабілізації степових екосистем. *Екологія та ноосферологія*. 2008. Т. 19, № 3–4. С. 13–24.

25. Фурдичко О. І., Стадник А. П. Управління агроландшафтами лісомеліоративними методами на засадах збалансованого розвитку. *Агроекологічний журнал*. 2009. № 3. С. 5–12.

26. Шляхи вирішення проблеми полезахисного лісорозведення в Україні / В. Ю. Юхновський та ін. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів. 2009. Вип. 7. С. 62–65.

27. Юхновський В.Ю., Малюга В.М., Дударець С.М. Сучасний стан та правовий статус полезахисних лісових смуг у контексті земельної реформи. *Науковий вісник НУБіП України*. 2016. Вип. 255. С. 186–193.

28. Юхновський В. Ю., Гладун Г. Б. Законодавчо-правове забезпечення імплементації концепції агролісомеліорації в Україні. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*. Львів. 2015. Вип. 13. С. 32–37.

29. Serhii Maksimtsev, Serhii Dudarets, Vasyl Yukhnovskyi. Accumulation of heavy metals in soil and litter of roadside plantations in Western Polissia of Ukraine. *Folia Forestalia Polonica, Series A – Forestry*, 2021, Vol. 63 (3), 232–242. DOI: 10.2478/ffp-2021-0024.

30. Maliuha, V., Sovakov, O., & Dudarets, S. (2023). The current state of windbreaks of the Left Bank Forest Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 14(2), 53-66.

ДОДАТКИ

Додаток А

Загальний вигляд досліджених полезахисних лісових смуг



Рис. А.1. Основна полезахисна лісова смуга (ТПП 1)



Рис. А.2. Основна полезахисна лісова смуга (ТПП 2)



Рис. А.3. Основна полезахисна лісова смуга (ТПП 3)



Рис. А.4.Основна полезахисна лісова смуга (ТПП 4)



Рис. А.5. Допоміжна полезахисна лісова смуга (ТПП 5)