

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувач кафедри
відтворення лісів та лісових
меліорацій**

**_____ Андрій ПІНЧУК
“ ____ ” _____ 2025 р.**

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Сучасний стан полезахисних лісових смуг на
території Бучанського району Київської 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 _____ Олександр ЯКИМЧУК

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ІНСТИТУТ ЛІСОВОГО І САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

відтворення лісів та лісових меліорацій

канд. с.-г. наук, доц. _____ Пінчук А.П.

“ _____ ” _____ 2024 року

З А В Д А Н Н Я

на виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи студенту

Якимчуку Олександр Андрійовичу

Спеціальність – 205 «Лісове господарство»

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи «Сучасний стан полезахисних лісових смуг на території Бучанського району Київської області»

затверджена наказом ректора НУБіП України від "17" 03 2026р. №382 "С".

Термін подання завершеної роботи на кафедру 2025.05.26.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи: проєкт організації та розвитку лісового господарства ВП НУБіП України «Боярська лісова дослідна станція»; проєкт полезахисних насаджень на території Бучанського району; матеріали закладки тимчасових пробних площ.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Аналітичний огляд літературних джерел з питань полезахисного лісорозведення.
2. Програма досліджень та методика збору польових матеріалів.
3. Характеристика базового підприємства.
4. Характеристика факторів розвитку ерозійних процесів у Бучанському районі.
5. Аналіз сучасного стану полезахисних смуг у районі досліджень.
Висновки та пропозиції виробництву.

Дата видачі завдання "20" квітня 2024 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ **Сергій ДУДАРЕЦЬ**

Завдання прийняв до виконання _____ **Олександр ЯКИМЧУК**

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ПИТАНЬ ПОЛЕЗАХИСНОГО ЛІСОРозВЕДЕННЯ	10
1.1. Історія полезахисного лісорозведення	10
1.2. Вплив полезахисних лісових смуг на навколишнє середовище.....	11
1.3. Принципи розміщення полезахисних насаджень	13
1.4. Конструкції полезахисних смуг	15
1.5. Правила утримання та збереження лісосмуг.....	16
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА ЗБОРУ ПОЛЬОВИХ МАТЕРІАЛІВ.....	19
2.1. Програма досліджень.....	19
2.2. Методика збору польових матеріалів.....	19
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У БУЧАНСЬКОМУ РАЙОНІ	22
3.1. Природно-кліматичні умови Бучанського району	22
3.2. Рельєф та ґрунтові умови	24
3.3. Деградація ґрунтів у межах району.....	27
3.4. Особливості прояву вітрової та водної ерозії.....	29
3.5. Застосування меліоративних заходів.....	32
РОЗДІЛ 4 ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНОГО СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ СМУГ В РАЙОНІ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
4.1. Особливості розміщення полезахисних лісових смуг.....	38
4.2. Лісівничо-меліоративна характеристика полезахисних смуг.....	39
4.3. Лісівничо-таксаційна характеристика полезахисних насаджень.....	41
4.4. Особливості полезахисного лісорозведення у районі досліджень.....	43
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
Д О Д А Т К И.....	51

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота містить 50 сторінок друкованого тексту, включає індивідуальне завдання, вступ, чотири розділи, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел із 31 найменування, 2 додатки. Робота ілюстрована 7 таблицями та 12 рисунками.

У першому розділі наводиться аналіз літературних джерел за темою роботи. Розкрито історію полезахисного лісорозведення, вплив полезахисних лісових смуг на навколишнє середовище, принципи розміщення та конструкції лісових смуг, а також основні аспекти правил утримання та збереження лісосмуг.

У другому розділі наведено програму досліджень, яка розроблена на основі тематики магістерської роботи, а також описана методика збору польових матеріалів.

У четвертому розділі наведено природно-кліматичні та ґрунтові умови Бучанського району, особливості розвитку процесів вітрової та водної ерозії, застосування меліоративних заходів у цьому районі.

У п'ятому розділі наведено особливості розміщення полезахисних лісових смуг, лісівничо-меліоративні та лісівничо-таксаційні показники насаджень, а також основні проблеми полезахисного лісорозведення та шляхи їх вирішення.

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

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

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ПЛС – полезахисна лісова смуга;

ВП – відокремлений підрозділ;

ЛДС – лісова дослідна станція;

ПП – пробна площа;

ТПП – тимчасова пробна площа;

Дз – дуб звичайний;

Кг – клен гостролистий;

Н_с – середня висота;

Д_с – середній діаметр.

ВСТУП

Полезахисні лісові смуги (ПЛС) виступають ключовим елементом у покращенні екологічних умов та захисті довкілля. Особливо важливими є полезахисні насадження, які захищають сільськогосподарські угіддя від деградації, ерозії та підвищують їхню продуктивність.

Оптимальне поєднання розташування, а також взаємодія основних компонентів лісоаграрного ландшафту є визначальними у підвищенні продуктивності сільськогосподарського виробництва. Сучасна агролісівнича наука все більше схиляється до думки, що майбутнє сільського господарства полягає у біологічному та екологічному землеробстві.

Україна має високий рівень розораності території – у середньому понад 55%. Без урахування лісового фонду та гірських районів Карпат і Криму цей показник сягає 70%, а в степових районах – 80-90%. Майже 40% території тією чи іншою мірою уражені ерозією. Це призводить до щорічних втрат зернових у обсязі близько 10-12 млн тонн, або 20-25% від обсягу загального врожаю [31].

Головне призначення лісових смуг – це захист польових угідь від вітрової ерозії (дефляції). Вони зменшують швидкість вітру (суховіїв, снігових заметілей, холодних вітрів, пилових бур) та інших кліматичних факторів, впливають на покращення снігозатримання, запобігають видуванню ґрунту, а також підвищують його родючість та врожайність сільськогосподарських культур. Лісосмуги ефективно захищають поля від ерозії та мінімізують шкоду від пилових бур, забезпечуючи ефективне снігозатримання незалежно від їхньої конструкції.

Завдяки регулюванню напрямку та швидкості повітряних потоків полезахисні лісосмуги створюють особливий мікроклімат приземного шару повітря, що сприяє збільшенню урожайності рослинницької продукції. Зменшення швидкості вітру запобігає розвитку дефляції ґрунту та покращує його водний режим.

Для досягнення найліпшого захисного ефекту полезахисні смуги необхідно створювати у контексті взаємопов'язаної системи захисних лісових насаджень, враховуючи при цьому показник полезахисної лісистості.

Ефективність впливу лісових смуг на прилеглі поля залежить від обраної конструкції та глибокого розуміння динаміки різних потоків – пилових, вітрових, снігових, водних тощо [16, 31].

Меліоративний вплив лісосмуг на агроклімат полів підвищує врожайність сільськогосподарських культур в середньому на 10-20%, зокрема на 4 ц/га для зернових та 4-5 ц/га для озимої пшениці.

Актуальність роботи обумовлена необхідністю підтримувати ефективний меліоративний вплив полезахисних лісових смуг на польові угіддя у Бучанському районі Київської області. Такий меліоративний вплив проявляються у запобіганні вітровій ерозії, поліпшенні мікрокліматичних показників на польових угіддях, снігозатриманні, збереженні та підвищенні родючості ґрунту, що в кінцевому підсумку позначається на підвищенні врожайності сільськогосподарських культур. Інтенсивне використання сільськогосподарських угідь та висока частка ріллі створюють значні екологічні проблеми, пов'язані з сільським господарством.

Мета роботи полягала у визначенні сучасного стану полезахисних лісових смуг та розробці певних висновків і рекомендацій щодо поліпшення їхніх меліоративних властивостей у Бучанському районі Київської області.

Об'єкт досліджень – полезахисні лісові смуги із дуба звичайного, що зростають на сільськогосподарських землях у Бучанському районі Київської області.

Предмет досліджень – основні лісівничо-меліоративні та лісівничо-таксаційні характеристики полезахисних лісових смуг, принципи їх розміщення та технологічні аспекти створення в умовах досліджуваного адміністративного району.

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

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ З ПИТАНЬ ПОЛЕЗАХИСНОГО ЛІСОРозВЕДЕННЯ

1.1. Історія полезахисного лісорозведення

Захисні лісові смуги – це лісові ділянки, що використовують функцію захисту навколишнього середовища й інженерних об'єктів від негативного впливу природного середовища та антропогенних чинників [14].

У започаткування полезахисного лісорозведення в Україні внесли свій внесок такі вчені, як В.В. Докучаєв та Г.М. Висоцький. Академік В.В. Докучаєв у 1892 році очолив експедицію, споряджену Лісовим Департаментом до Воронезької, Харківської, Катеринославської губерній, мета якої полягала у розробці заходів для запобіганні ерозії ґрунтів, посухам та підвищення врожайності ґрунтів. Результати роботи експедиції він висвітлив у наукових публікаціях та акцентував увагу на Старобільській лісовій дачі в Харківській губернії [8].

У своїх працях В.В. Докучаєв обґрунтував необхідність комплексного підходу до боротьби з посухами та пиловими бурями. Такі заходи повинні включали створення захисних лісових насаджень для запобігання ерозії ґрунтів та їхнього захисту.

Академік Г.М. Висоцький продовжив працю В.В. Докучаєва, де показав на практичному досвіді дію лісових полезахисних смуг на процеси снігонакопичення та підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Він мав наміри розробити раціонально стійкі типи лісових посадок, створення полезахисних, прибалкових та інших лісових насаджень. На цю тему він написав близько 40 наукових праць, які опублікував у періодичних виданнях того часу. Також досвід своєї роботи він узагальнив в статтях «Гідрологічні і геоботанічні спостереження в Велико-Анадолі» (1899 р.), «Біологічні, ґрунтові та фенологічні спостереження в

Велико-Анадолі» (1901р.). Остання робота цього вченого в даному контексті присвячена поглядам на проблему боротьби з посухою і ерозією ґрунтів [4].

Всього в Україні було виділено сім основних періодів розвитку полезахисного лісорозведення.

Перший період пов'язаний із початком садіння штучних насаджень навколо присадибних будинків, земельних ділянок та населених пунктів для зменшення впливу вітрової ерозії та очищення повітря від пилу.

Другий період був більше спрямований на землеробство, оскільки було менше проявів вітрової ерозії у населених пунктах, тому це мало би знизити кількість таких процесів і на прилеглих польових угіддях.

Третій період був спрямований на розвиток різних конфігурацій лісорозведення, а четвертий – на їх обґрунтоване використання.

Під час п'ятого та шостого періодів лісова меліорація перейшла від малих площ до більш великих і в ці періоди лісові насадження почали використовувати ще частіше для закріплення ґрунту та запобігання процесам водних ерозій, полезахисні смуги – для зменшення швидкості вітру та запобігання вітрової ерозії, а також інших меліоративних насаджень. На загальнодержавному рівні було розпочато масштабні роботи [14. 15].

1.2. Вплив полезахисних лісових смуг на навколишнє середовище

Полезахисні смуги є невід'ємною частиною в природі та навколишньому середовищі. Вони зменшують загальну деградацію ґрунту, тим самим підвищують його родючість. За статистичними даними можна відмітити:

- під час збільшення полезахисної лісистості хоча б на 1% врожайність зернових культур підвищується на 5,3 ц/га.

- за достатньої забезпеченості полів лісосмугами врожайність зернових підвищується на 12-19%, технічних культур на 20-30%, кормових – на 22-36%;

– у посушливі роки за наявності лісозахисних насаджень спостерігається збільшення врожайності до 30-33% порівняно з контролем, оскільки листяні захисні насадження можуть затримувати вологу в ґрунті та надавати йому повністю пересихати, також вони формують тінь і захищають від сонячних променів;

– середній рівень рентабельності вирощування сільськогосподарських культур у системі полезахисних лісових насаджень вище контрольного на 8,5% [3].

Полезахисна лісистість України за природно-кліматичними зонами наведена в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

**Полезахисна лісистість України за природно-кліматичними зонами
станом на 01.01.2011 р. [23]**

Природно-кліматична зона	Полезахисні лісові смуги, тис. га	Рілля, тис. га	Полезахисна лісистість, %
Крим	23,7	1214,3	1,95
Степ	290,7	14579,2	1,99
Лісостеп	104,2	12332,1	0,84
Полісся	14,5	4207,3	0,34
Карпати	0,1	1475,1	0,01
Всього	433,2	33808,0	1,3

На теперішній час на землях України інтенсивно розповсюджуються процеси деградації ґрунтів. Це проявляється у втраті родючості ґрунтів внаслідок вітрової та водної ерозії. Внаслідок таких процесів у різних природних зонах, насамперед Степу і Лісостепу, землі перетворюються на пустелі через вивітрювання або недостатню кількість вологи у них. Збільшуються площі

пересушених земель, особливо сильно від цього потерпає зона Лісостепу. На пересушених ділянках не ростуть навіть бур'яни. На сьогодні площа сухої та дуже сухої зон України становить близько 11,6 млн. га і дана площа продовжує зростати з кожним роком [21].

Розташовані на сільськогосподарських землях у визначених системах полезахисні смуги забезпечують поліпшення мікрокліматичних умов, змінюють гідрологічний баланс та краще скріплюють ґрунт від розмиву на тривалий період, що позитивно позначається на природному середовищі. Останні 15-20 років спостерігається певна пауза у полезахисному лісорозведенні в Україні, оскільки полезахисні смуги на теперішній час залишаються без господаря [5].

Ще однією із причин гальмування відновлення полезахисних лісових насаджень є певні правові аспекти. Такі землі не підлягають розпаюванню, вони обліковуються як землі запасу, резервного фонду та загального користуваннями і підпорядковуються територіальним громадам [1, 20, 30].

Полезахисні лісосмуги є важливим компонентом для екологічної стабілізації, створення оптимальних умов для життя рослин, тварин та людей загалом. Поряд з цим вони також позитивно впливають на відтворення агроландшафтів [7].

1.3. Принципи розміщення полезахисних насаджень

Полезахисні насадження будуть приносити максимальний ефект у разі їхнього правильного розміщення. Також необхідно правильно підібрати деревні види, врахувати рельєф місцевості, відстань між смугами, ширину посадки, природні умови, родючість ґрунту та інші фактори. Як правило, їх розташовують на рівній місцевості чи на схилах до 2° з наявністю сильних вітрів.

Відстань між полезахисними лісовими смугами (ПЛС) на піщаних та супіщаних ґрунтах має становити 400 м і менше – для природної зони Полісся, та не перевищувати 300 м – для зони Степу. Між допоміжними смугами відстань не

повинна перевищувати 2000 м. Для природної зони південного Степу така відстань має бути у межах 1000-1500 м, а на піщаних і супіщаних ґрунтах – до 1000 метрів [5].

Основні полезахисні смуги розташовуються перпендикулярно до напрямку пануючих сильних шкідливих вітрів – суховійних, холодних, дефляційних.

Полезахисні лісові насадження формуються із головних і супутніх деревних видів. Головні деревні види – це дуб звичайний, сосна звичайна, горіх чорний, береза повисла, різні види тополі, робінія псевдоакація тощо. Представниками супутніх видів є липа серцелиста, клен гостролистий, граб звичайний, груша лісова тощо [22]. На рис. 1.2 проілюстровано загальний вигляд полезахисних насаджень.



Рис. 1.2. Загальний вигляд розміщення ПЛС [24]

Нові полезахисні лісові смуги створюються з метою формування завершеної системи захисних лісових насаджень відповідно до правил відтворення лісів [25].

1.4. Конструкції полезахисних смуг та їх види

Не менш важливе значення відводиться будові полезахисних насаджень, адже від цього залежить їхня ефективність. Під будовою розуміють переважно вигляд її повздовжнього профіля. Цей профіль характеризується формою і внутрішньою будовою, які визначають ступінь вітропроникності та конструкцію лісової смуги. Конструкція ПЛС залежить від ширини захисної смуги та кількості рядів у ній, щільність посадки, складу і форми насаджень. У меліоративній науці і практиці виділяють щільну, ажурну та продувну конструкції [14]. Конструкції та типи змішування лісових смуг наведені в табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Конструкції та типи змішування лісових смуг [15]

Конструкція лісосмуг	Ажурність, %		Тип культур	Ґрунтово-кліматичні зони
	між стовбурами	в кронах		
Щільна	0-10	0-10	деревно-чагарниковий	усі
Ажурна	15-35	15-35	змішаний (комбінований)	Усі, Степ (Пд)
Продувна	60-70	0-10	деревно-тіньовий	Полісся, Лісостеп (Пн)

Лісосмуги щільної конструкції (непродувної) – це складні змішані насадження із чагарниковими видами, в яких останні складають близько третини від кількості садивних місць. Вони характеризуються незначною частиною просвітів у подовжньому профілі лісосмуги.

Лісосмуги продувної конструкції мають крупні наскрізні просвіти у нижній частині смуги. Верхня частина смуги слабо або повністю вітронепроникна.

Лісосмуги ажурної конструкції є більш рівномірними щодо розміщення відносно вищенаведених, мають просвіти у подовжньому профілі на рівні 15-35%, а їхня вітропроникність становить 50-75% [12].

Полезахисні насадження поділяються на кілька видів залежно від їхнього розташування і призначення:

- полезахисні поздовжні та поперечні лісові смуги;
- стокорегулювальні;
- прибалкові;
- придорожні;
- садозахисні;
- інші полезахисні смуги у складі кольматувальних, приканальних, затишкових, прифермських, меліоративно-кормових, протиерозійних і донних захисних лісових насаджень [14].

1.5. Правила утримання та збереження лісосмуг

Полезахисні лісові смуги, як і будь-які інші насадження, потребують догляду. Такі заходи регламентуються «Правилами утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення» [26]. Для того, щоб провести необхідний догляд, потрібно надати оцінку полезахисній смузі. Така лісівничо-меліоративна оцінка визначається в балах від 0 до 5 і пов'язана із меліоративними властивостями насадження. В залежності від наданої оцінки проєктується проведення профілактичних робіт у смугових насадженнях, а саме:

- зріджування насаджень;
- реконструктивні рубки;
- створення або відновлення, агротехнічний догляд та доповнення;
- охорона від пожеж, незаконних рубок, пошкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу;
- захист від шкідників і збудників хвороб.

Аналогічно до звичайних насаджень ПЛС потребують проведення своєчасних рубок догляду. Щоб вони виконували свої меліоративні функції насадження повинні бути стійкими і витривалими, оскільки слабкі дерева швидко загинуть чи їх зламає сильний вітер.

Рубки догляду в насадженнях першого вікового періоду спрямовані на поліпшення умов росту головних деревних видів шляхом вилучення з насадження частини супутніх видів, які затіняють головний вид або пригнічують його в рості. Поряд із рубкою важливе значення має прибирання захаращених, якщо такі мають місце.

Рубки догляду в другому віковому періоді спрямовані на формування складу ПЛС і створення необхідної ефективної конструкції – продувної, ажурної або щільної. Рубки догляду в насадженнях третього вікового періоду спрямовані на підтримку їхньої життєдіяльності і довговічності.

Реконструктивні рубки проводять за необхідності прибирання малоефективних, зріджених або відираючих насаджень.

На земельних ділянках, які відведені під лісосмуги, забороняється:

- складувати будь-які матеріали (для будівництва, побутове і будівельне сміття тощо);
- будувати будь-які споруди;
- облаштовувати стоянки транспортних засобів;
- випалювати суху рослинність, чи розводити багаття;
- добувати з дерев сік, смолу, робити надрізи;
- знищувати мурашники, ловити птахів і звірів;
- проводити будь-яку діяльність, що може негативно вплинути на полезахисні насадження.

Висновки до розділу 1:

1. Полезахисні смуги є невід'ємною частиною навколишнього середовища. Вони зменшують загальну деградацію ґрунту, тим самим підвищують його родючість та врожайність сільськогосподарських культур.

2. Полезахисні насадження будуть приносити максимальний ефект у разі їхнього правильного розміщення. Також необхідно правильно підібрати деревні види, врахувати рельєф місцевості, відстань між смугами, ширину посадки, природні умови, родючість ґрунту та інші фактори.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ДОСЛІДЖЕНЬ ТА МЕТОДИКА ЗБОРУ ПОЛЬОВИХ МАТЕРІАЛІВ

2.1. Програма досліджень

Програма бакалаврської кваліфікаційної роботи передбачала виконання наступних завдань:

- проведення ретельного аналізу навчально-наукової літератури з питань полезахисного лісорозведення;
- розробку програми виконання бакалаврської роботи та опрацювання основних методик досліджень;
- ознайомлення з матеріалами землевпорядкування району розміщення дослідних об'єктів;
- виконання попереднього рекогносцирувального обстеження ПЛС;
- проведення оцінки сучасного стану лісових смуг на основі закладання у них тимчасових пробних площ (ТПП);
- на підставі отриманих результатів узагальнення висновків та надання пропозиції для виробництва.

2.2. Методика збору польових матеріалів

Дослідження полезахисних смуг виконували за методиками, які розроблені науково-педагогічними працівниками кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій НУБіП України [18]. Згідно даних методик безпосередньо на об'єктах досліджень передбачалося виконання наступних видів робіт:

1. Ознайомлення із планами розміщення полезахисних смуг у межах досліджуваного адміністративного району та вибір насаджень для їх подальшого ретельного вивчення.

2. Вибір найбільш характерних місць у ПЛС з типовою загальною будовою та конструкцією з метою закладки в таких місцях ТПП.

3. Розмір ТПП визначався кількістю вимірних дерев за діаметром, яка повинна становити близько 150-200 дерев.

4. Заповнення «Картки пробної площі», в якій детально описується смугове насадження та заповнюється перелікова відомість за результатами виміру діаметрів стовбурів дерев за 4-сантиметровими ступенями товщини.

5. Середній діаметр дерев у насадженні розраховувався за сумою площ поперечних перерізів вимірних дерев на ТПП, а середня висота – за графіком кривої висот.

6. Ширина ТПП приймалася ідентичною до ширина лісосмуги.

7. У випадку, якщо насадження складалося з кількох ярусів, то перелік виконували для кожного яруса окремо.

8. Ступені товщини у переліковій відомості вибирали із врахуванням переважаючого деревного виду I ярусу і приймали за 4 см. Визначення діаметрів дерев проводити мірною вилкою на висоті грудей (1,3 м).

9. З метою побудови гривої висот для кожного деревного виду проводили виміри 12-15 висот (по 2-3 висоти для п'яти центральних ступенів товщини). Висоту вимірювали за допомогою висотоміра.

10. Окремо вивчалися такі компоненти лісових насаджень:

- підлісок і підріст;
- живий надґрунтовий покрив;
- лісова підстилка.

12. За ажурністю полезахисних смуг визначали їхню конструкцію (за фотознімками).

Для проведення лісівничо-таксаційних розрахунків було використано «Лісотаксаційний довідник» [13].

Висновки до розділу 2:

1. Програма бакалаврської кваліфікаційної роботи передбачала виконання ряду завдань, які безпосередньо пов'язані із тематикою роботи та досягненням поставленої у ній мети.
2. Дослідження полезахисних смуг виконували за загальноприйнятими у лісовій меліорації та лісовій таксації методиками, з незначними уточненнями для смугових насаджень.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРІВ РОЗВИТКУ ЕРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У БУЧАНСЬКОМУ РАЙОНІ

3.1. Природно-кліматичні умови Бучанського району

Бучанський адміністративний район розташований у Київській області. Адміністративним центром району є місто Буча із загальною площею 2555,5 км². До Бучанського району входять 12 територіальних громад, а саме: Білогородська, Бородянська, Борщагівська, Бучанська, Вишнева, Гостомельська, Дмитрівська, Ірпінська, Коцюбинська, Макарівська, Немішаївська, Пісківська [3]. Адміністративна карта Бучанського району наведена на рис. 4.1.



Рис. 4.1. Адміністративна карта Бучанського району [3]

У цілому кліматичні умови Бучанського району є помірними. Середня річна температура може коливатися від -18°C у зимовий період і до $+38^{\circ}\text{C}$ під час літнього періоду.

Середній показник днів за календарний рік, коли спостерігається температура вище 0°C, становить 250 днів. Безморозний період триває від 165 до 175 днів. Середньорічна кількість опадів коливається в межах 500-650 мм. Найбільша кількість опадів припадає на теплу пору року.

Стійкий сніговий покрив з'являється у грудні і тримається до березня. Його середня висота коливається від 10 до 25 см. Сніг — це природний захист для озимих культур від лютих морозів, а також цінне джерело вологи для ґрунту навесні, коли він тане. Проте, через часті відлиги, сніговий покрив може бути дуже нестійким, що інколи призводить до утворення крижаної кірки та випрівання озимих.

Вітри у холодну пору року частіше дмуть із заходу та південного заходу, приносячи з Атлантики тепліше й вологіше повітря. Влітку переважають північно-західні та західні вітри. Середня швидкість вітру — 3-5 м/с, але під час проходження циклонів можуть бути й сильніші вітри, що посилює ерозію ґрунту.

Клімат району, попри свою привабливість для сільського господарства, має і свої "капризи". Це можуть бути заморозки навесні, які загрожують молодим паросткам, чи рання осінь, яка може заскочити зненацька. Посухи, особливо в липні-серпні, можуть суттєво зменшити врожай. Літні зливи з грозами та градом можуть пошкодити посіви та спричинити водну ерозію. Взимку ж ожеледиця та налипання мокрого снігу можуть створювати проблеми для інфраструктури, викликаючи пошкодження дерев та ліній електропередач.

Бучанський район відноситься до I Північно-західного району, що вказує на сприятливі кліматчні умови. Найбільш поширеними вітрами в районі є вітри західного напрямку, прояв яких пов'язаний із проходженням циклонів з Атлантики. Переважаючими вітрами є також вітри західного, північно-західного та північного напрямків. На рис. 4.2 проілюстрована роза вітрів Бучанського району [28].

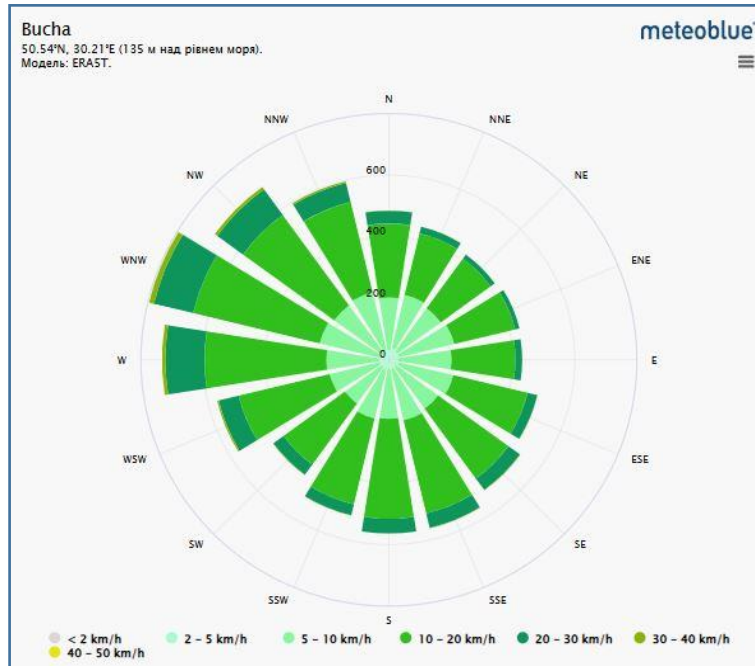


Рис. 4.2. Роза вітрів Бучанського району [28]

3.2. Рельєф та ґрунтові умови

Рельєф Бучанського району характеризується як рівнинний, але можуть бути нахили до 5° . Абсолютні висоти коливаються у межах 150-200 м над рівнем моря. До основних елементів рельєфу відносяться незначні пагорби та моренні горби, які утворилися внаслідок дії давніх льодовиків. Також елементами рельєфу є пологі пониження та заплави річок (переважно Дніпра), але є і заплави менших річок. Іноді трапляються невеликі балки і яри, які виникли внаслідок ерозії, є незначна кількість заболочених ділянок та торфовища, особливо в північній частині району.

У межах Бучанського району переважають такі типи ґрунтів:

- дерново-підзолисті, які займають найбільшу частину району, особливо під лісовими масивами;
- сірі лісові – зустрічаються на більш задернілих ділянках, або під широколистяними лісовими масивами;

- чорноземи опідзолені – більш розповсюджені в південній частині району;

- лучні або лучно-болотні – розповсюджені в заплавах річок та в болотній місцевості, але оскільки в районі є незначна кількість річок та боліт, тому ці ґрунти не набули широкого поширення;

- торфовища – поширені здебільшого на заболочених ділянках.

Загалом рельєф місцевості є рівнинним, а ґрунтові умови – сприятливими, що надає можливість розвитку сільського та лісового господарства.

Характеристики фізико-хімічних показників ґрунтів:

- гранулометричний склад: домінують супіщані та піщані ґрунти, особливо у північній частині району, а в центральній та південній – зустрічаються суглинкові ґрунти, що мають ліпші агрофізичні властивості;

- вміст гумусу: показник варіюється від низького (1,9% у Макарівській селищній громаді) до середнього (на чорноземах). Низький вміст гумусу є проблемою для сільського господарства і вимагає постійного внесення органічних добрив, особливо за останні 15 років спостерігається тенденція до зниження вмісту гумусу;

- кислотність (рН): значна частина ґрунтів Бучанського району має кислу або слабокислу реакцію. Наприклад, у вказаній селищній громаді 26,4% ґрунтів слабокислі, 25,9% середньокислі, і 1,2% – сильнокислі. Це пов'язано з природними процесами ґрунтоутворення, а також з антропогенним впливом (винесення магнію і кальцію з урожаєм, внесення фізіологічно кислих добрив, відсутність чи недостатність вапнування).

- водно-фізичні властивості: піщані та супіщані ґрунти відзначаються високою водопроникністю, але низькою вологоутримувальною здатністю, що може призводити до швидкого висихання. Суглинкові ґрунти ліпше утримують

вологу. Глибина промерзання ґрунту в середньому складає близько 120 см, а нормативна глибина промерзання для супісків та пісків – 108 см.

Родючість ґрунтів є ключовим фактором для сільськогосподарського виробництва. У Бучанському районі, незважаючи на наявність чорноземів, загальний рівень родючості часто знижується. Це може відбуватися, зокрема, через низький вміст гумусу: Як вже зазначалося, середньозважений вміст гумусу на обстежених угіддях за літературними даними становить 1,9%, що є низьким показником. Це вимагає інтенсивного внесення органічних добрив (гною, сидератів) для відновлення родючості.

Кисла реакція ґрунтового розчину обмежує доступність поживних речовин для рослин. Для оптимізації рівня кислотності необхідно проводити вапнування кислих ґрунтів.

Деградація ґрунтів може відбуватися внаслідок антропогенного фактора. Інтенсивне землеробство без належних агротехнічних заходів призводить до деградації ґрунтів, втрати їх структури та родючості. Ерозія ґрунтів (вітрова та водна) також є проблемою, особливо на схилах та малопродуктивних землях.

Засмічення земель, особливо навколо населених пунктів та промислових об'єктів, також може негативно впливати на родючість та якість ґрунтів.

Екологічний стан ґрунтів Бучанського району є важливим аспектом, який впливає на довкілля та здоров'я населення. Основними екологічними проблемами, що стосуються ґрунтів, є:

- забруднення сміттєзвалищами: наявність сміттєзвалищ є значною екологічною проблемою, що забруднюють ґрунти токсичними речовинами, які у свою чергу проникають у ґрунтові води, негативно впливаючи на рослини, тварин та людей; гниття органічних відходів призводить до утворення метану, парникового газу, а також відбувається закислення ґрунту через дію кислотних відходів, що робить їх непридатними для використання;

- підтоплення земель є ще однією проблемою, що призводить до заболочування, засолення ґрунтів та активізації зсувів. Це може бути спричинене зрошуванням, підпиранням ґрунтових вод водосховищами, замулюванням малих річок, засипанням балок та ярів, втратами води з технічних мереж, порушенням режиму випаровування підземних вод;
- промислові підприємства та інтенсивне сільське господарство можуть бути джерелами забруднення ґрунтів важкими металами, пестицидами та іншими шкідливими речовинами. Непридатні пестициди та агрохімікати на складах також становлять загрозу для земельних ресурсів;
- втрата родючості ґрунтів, спричинена інтенсивним використанням та відсутністю належних заходів з охорони, є серйозною проблемою. Ерозія, особливо на ерозійно-небезпечних землях, призводить до втрати верхнього родючого шару.

3.3. Деградація ґрунтів у межах району

Деградація ґрунту – це втрата ним біологічних, структурних, фізичних і хімічних властивостей внаслідок антропогенних або біологічних чинників. Як правило, на це впливає вітрова і водна ерозія ґрунту [3]

Вітрова ерозія може перетворювати ґрунт на дуже дрібну структуру, схожу на пісок, а водна ерозія спричиняє розмив ґрунту, що може вплинути на зміну рельєфу території.

Також до причин деградації ґрунту можна віднести досить значні площі розорених сільськогосподарських угідь, які з кожним роком виснажують ґрунт. Через це він втрачає свої біологічні властивості та родючість, стає бідним на поживні речовини, також змінюється його структура. Через такі чинники необхідно дати ґрунту час на відновлення, а паралельно підживлювати його

різними добривами. Є різні види добрив для ґрунту, зокрема органічні та мінеральні.

Органічні добрива:

- компост – перегнила суміш різних органічних відходів, яка містить багато поживних речовин, що необхідні для швидкого відновлення ґрунту;
- торф – розкладені залишки рослин, що утворилися в умовах підвищеної вологості і без доступу кисню;
- зола – залишки спалених рослин, які містять калій та фосфор;
- гній та інші види органічних добрив (тирса, солома, борошно кісткове тощо).

Мінеральні добрива:

- азотні – переважно це аміачна селітра, яка використовується для стимулювання росту стебла чи листків;
- фосфорні – суперфосфат, подвійний суперфосфат, фосфорне борошно (сприяють розвитку кореневої системи у рослин, цвітіння і плодоношення);
- калій – хлористий калій, сульфат калію, калійна селітра (підвищують імунітет рослин для запобігання хворобам, витримувати посухи та низькі температури);
- комплексні добрива – це можуть бути азот, фосфор і калій у різних співвідношеннях;
- мікродобрива – це добрива, які містять мікроелементи, такі як бор, цинк, марганець, мідь, залізо тощо [2, 9].

Під час добору добрив необхідно враховувати стан і тип ґрунту, кінцевий результат в отриманні врожаю тощо.

Поряд з цим ґрунти Бучанського району потерпають від забруднення. Це може бути хімічне забруднення через надмірне використання пестицидів, промислові викиди чи витік нафтопродуктів. Фізичне забруднення

спричиненняється несанкціонованими сміттєзвалищами, будівельними відходами та засміченням територій.

Окремим, і надзвичайно болючим чинником для ґрунтів Бучанського району є наслідки повномасштабної війни. Бойові дії призвели до значних механічних пошкоджень ґрунтового покриву через рух важкої техніки та вибухи. Ґрунти тепер містять осколки, вибухові речовини, паливно-мастильні матеріали та важкі метали. Значні обсяги будівельних відходів та сміття перетворили колись родючі землі на непридатні для використання, а також порушили гідрологічний режим, спричинивши підтоплення або, навпаки, осушення.

Не менш важливою проблемою є підкислення ґрунтів. Хоча природні процеси вже роблять місцеві ґрунти кислими, використання певних мінеральних добрив без належного контролю та винесення елементів з урожаєм лише погіршують ситуацію. Кислотність пригнічує корисні мікроорганізми, робить поживні речовини недоступними для рослин, а деякі елементи, як алюміній, навпаки, стають токсичними.

3.4. Особливості прояву вітрової та водної ерозії

Вітрова ерозія ґрунтів виникає коли пориви вітру підіймають маленькі частинки ґрунту з поверхні поля, оголюючи його. Дуже сильні вітри можуть переносити часточки ґрунту на багато кілометрів, що може перетворити колись родючу землю на пустелю.

Інтенсивний механічний обробіток, такий як традиційна оранка, додатково руйнує структуру ґрунту та перетворюючи його на дрібні і легко підйомні частинки. Така дрібногрудкувата, розпилена структура стає ідеальною для впливу вітру. Якщо додати до цього відсутність полезахисних лісових смуг або їх частково незадовільний стан, то може виникнути ідеальна ситуація для розвитку процесів дефляції. Коли дмуть сильні, поривчасті вітри, які є досить частими у весняний та осінній періоди, то вони з легкістю переносять такі дрібні частинки на

значні відстані. Це призводить не лише до винесення гумусу та поживних речовин з полів, але й до засипання доріг, каналів та навіть населених пунктів пилом. Наслідки вітрової ерозії не завжди помітні відразу, але з часом вони призводять до значного зниження продуктивності та родючості земель. Польові угіддя стають біднішим, а врожаї – меншими.

Водна ерозія спричиняється, як правило, атмосферними опадами, які можуть розмивати частину ґрунту. Це може відбутися не відразу, а спочатку у результаті поверхневого стоку може формуватися невелика промоїна, потім з часом ця промоїна збільшується, розмивається ґрунт і на місці такої промоїни може утворитися вже невеликий яр.

Головна причина водної ерозії – інтенсивні опади. Хоча середньорічна кількість опадів у районі є достатньою, її розподіл нерівномірний. Літні зливи, які часто супроводжуються грозами, випадають у великій кількості за короткий проміжок часу. Земля просто не встигає ввібрати таку кількість вологи. Особливо це критично на полях, де ґрунт ущільнений важкою технікою, або ж де вирощуються просапні культури (наприклад, кукурудза, соняшник), які на ранніх стадіях розвитку залишають ґрунт майже неприкритим рослинністю.

Коли вода стікає поверхнею поля, вона спочатку формує дрібні струмочки, що змивають найродючіший шар ґрунту – це площинна ерозія. З часом такі струмочки поглиблюються, формуючи борозни, потім дрібні промоїни, а згодом – справжні невеликі яри. Неправильна агротехніка, коли оранка чи посів ведеться вздовж схилу, лише посилює цей процес, перетворюючи борозни на водні шляхи. Змиті частинки ґрунту потрапляють у річки та струмки, викликаючи їх замулення, погіршуючи якість води. Руйнація родючого шару внаслідок дії водної ерозії є майже незворотним у короткостроковій перспективі. Це призводить до значного зниження родючості ґрунтів та продуктивності сільськогосподарських угідь, а в майбутньому – і до повного їх виведення з обігу.

Також водна ерозія може бути пов'язана із швидким таненням снігу, особливо за умови його значних обсягів. Це призводить до надмірного зволоження ґрунту, в результаті чого його верхній шар вимивається.

Результатом таких процесів є зменшення вмісту поживних речовин у ґрунті, а подекуди і створення пустель на колись родючих ґрунтах [11, 19].

Однією з причин виникнення ерозії є кліматичні умови. Якщо опадів багато, то ерозія буде проявлятися частіше. Аналогічно і з проявом вітрової ерозії. В Бучанському районі переважають сильні вітри західного напрямку, в результаті чого можливе виникнення вітрової ерозії, а часті дощі і формування поверхневого стоку спричиняють змив і розмив поверхні ґрунту.

Ерозія може виникати і в результаті впливу антропогенних чинників, тобто через людську діяльність, таку як будівництво кар'єрів чи будівель, неправильний обробіток ґрунтів. Така діяльність може спричинити природні перешкоди для стікання води, через що вона буде накопичуватись в певних місцях, що може призвести до розмиву [11].

Оскільки в Бучанському районі досить розвинене сільськогосподарське виробництво і значна розораність польових угідь, то може бути певна недбалість під час проведення польових робіт, під час обробітку полів, у результаті якого поверхня ґрунту може розбиватися на дрібні частини. Це все посилює використанням сучасних технологій та обладнання. В результаті чого вітер підхоплює розбиті маленькі частинки ґрунту і розносить їх, через що ґрунт поступово втрачає свою родючість.

Вирубка лісів є ще однією причиною антропогенного впливу на ґрунт, яка призводить не лише до вітрової ерозії, а також і до водної, оскільки дерева перестають своїми коренями закріплювати ґрунт чи вбирати воду, якщо вона є в надмірній кількості.

Ерозія розвивається різними темпами в залежності від наявних негативних факторів. Але ці фактори можна зменшити шляхом використання більш

ефективного обладнання, садінням полезахисних лісових смуг і захисних лісових насаджень різного цільового призначення.

Важливим є фактор, що вітрова та водна ерозія не діють ізольовано, а вони часто взаємодіють і посилюють одна одну. Наприклад, вітер може розпилити верхній горизонт ґрунту і таким чином робити його більш вразливим до проходження наступного дощу. Внаслідок водної ерозії можуть формуватися борозни, які потім можуть посилювати подальший змив.

Поряд з цим наслідки бойових дій у Бучанському районі додали ще один надзвичайний фактор до прояву ерозії. Рух важкої військової техніки призвів до колосального ущільнення ґрунту, що робить його непроникним для води і, отже, посилює поверхневий стік та водну ерозію. Пошкодження природного дренажу також створюють нові осередки для розвитку ерозійних процесів.

Загалом, процеси вітрової та водної ерозії у Бучанському районі є постійною загрозою, яка погіршує основи сільськогосподарського виробництва та екологічний стан у цілому. Для ефективної протидії таким явищам необхідний комплексний підхід, що включає сучасні агротехнічні методи, захисне лісорозведення та рекультивацію порушених земель.

3.5. Застосування меліоративних заходів

Меліорація земель – це комплекс заходів для корінного поліпшення угідь, що спрямовані на підвищення родючості ґрунтів, створення сприятливих умов для вирощування сільськогосподарських культур [14].

Меліоративні заходи в Бучанському районі – це комплекс інженерних, агротехнічних та лісомеліоративних робіт, спрямованих на підвищення родючості ґрунтів, що є особливо актуально для перехідної зони, яка поєднує ознаки Полісся та Лісостепу. Це є надзвичайно важливо, адже такі заходи не просто поліпшують, а відновлюють водний, повітряний, тепловий та поживний режими ґрунту, що є основою його високої родючості.

Для ефективного підвищення родючості ґрунтів, запобігання їхній ерозії в Бучанському районі необхідно використовувати різні види меліоративних заходів, зокрема і лісомеліоративні. Всі меліоративні заходи поділяються на декілька видів:

- агротехнічні – передбачають використання контурного землеробства, правильний обробіток ґрунту, вибір оптимальної глибини та напрямку оранки тощо;
- лісомеліоративні – забезпечують захист ґрунтів за рахунок створення захисних лісових насаджень різного призначення;
- хімічні – пов'язані із застосуванням вапнування, гіпсування та інших заходів для зменшення кислотності або лужності ґрунтів;
- гідротехнічні – передбачають будівництво дамб, каналів, гідротехнічних споруд для осушення, а також влаштування зрошувальних систем;
- культуротехнічні – заходи, спрямовані на поліпшення стану поверхні ґрунту [14].

Через сильні вітри та інтенсивні атмосферні опади, доречним є застосовування лісомеліоративних заходів. Створення таких насаджень буде запобігати проявам вітрової і водної ерозії. Оскільки район є малонаселеним, то антропогенні чинники не так сильно впливають на ґрунтові умови, як сама природа. У цьому контексті слід відмітити, що для запобігання процесам вітрової ерозії необхідно створювати полезахисні смуги. Це буде найбільш ефективним рішенням для такої місцевості.

Також для поліпшення стану земель сільськогосподарського призначення можна застосовувати наступні заходи:

- використання технологій снігозатримання, для запобігання розмиву ґрунту, через інтенсивне танення снігу;

- садіння дерев і чагарників, висів трав'янистих рослин, що закріплюють ґрунт своїми кореневими системами і таким чином підвищують його стійкість до ерозії;
- дотримання правил сівозмін, відмова від пару, а також надмірного користування ґрунтом, що впливає на його виснаження, втрату родючості і базової структури;
- відмова від надмірного обробітку полів, особливо сухого ґрунту, оскільки у такому випадку він буде легше переноситися вітром, що може поряд з ерозією призвести до формування пилових бур;
- регулювати випас худоби на пасовищах з метою уникнення порушення структури ґрунту.

Одним із важливих кроків у цьому напрямку є гідротехнічна меліорація. Вона критично важлива, оскільки допомагає впоратися з надлишком вологи, який часто спостерігається на півночі району та в річкових заплавах. За таких умов використовуються осушувальні меліорації. Часто при цьому застосовується закритий дренаж, який укладається в ґрунт і поступово збирає зайву вологу, відводячи її в осушувальні канали чи річки. Завдяки цьому рівень ґрунтових вод знижується, земля починає «дихати», насичується киснем, що життєво важливо для корневих систем рослин та мікроорганізмів. Інколи використовують і відкритий дренаж – це більш прості, але помітні канали, які також відводять воду. У цьому контексті необхідно відмітити, що багато старих меліоративних систем на теперішній час потребують термінового відновлення, оскільки вони протягом тривалого часу не ремонтувалися.

Хоча на теперішній час головний акцент ставиться на осушувальні меліорації, але в майбутньому, особливо на піщаних ґрунтах з низькою вологоутримувальною здатністю, може надаватися перевага зрошувальним меліорациям. Це можуть бути як капітальні зрошувальні системи, з постійними елементами поливу, так і більш прості способи, що використовуються під час

весняних паводкових вод. Важливо не лише насичувати ґрунт вологою, а й зберігати її – цьому сприяють сучасні методи обробітку ґрунту, мульчування та затримання снігу взимку.

Для запобігання процесам ерозії необхідно приділяти увагу організаційно-господарським заходам, суть яких проявляється у правильному поєднанні та погодженому розміщенні елементів протиерозійного комплексу з урахуванням рельєфу місцевості, ґрунтових умов та особливостей вирощування сільськогосподарських культур. Такі заходи передбачають організацію території землекористування, за якої виконуються три основні завдання: раціональне використання всіх земельних угідь з отриманням високих врожаїв; припинення ерозійних процесів та поступове відновлення родючості ґрунтів; створення умов для проведення механізації польових робіт.

Досить важливим є правильне чергування культур у польовій чи ґрунтозахисній сівозміні. Використання багаторічних трав, бобових культур, а особливо сидератів (зелених добрив, таких як гірчиця чи ріпак, які потім заорюють) значно збагачує ґрунт азотом та органікою, що в подальшому поліпшує його структуру. Важливе значення також має регулярне внесення органічних добрив – гною, компосту, торфу, адже такі заходи сприяють відновленню гумусу. Залишення пожнивних решток на польових угіддях, замість їх спалювання також, являється потужним внеском у збагачення ґрунту поживними речовинами. На схилових землях, де є ризик прояву ерозії, варто застосовувати контурне землеробство, яке передбачає проведення суцільного обробітку ґрунту поперек схилу.

На теперішній час певним викликом для Бучанського району є рекультивація земель, особливо тих, які постраждали від воєнних дій. Це великий обсяг робіт, що починається з етапу підготовчої і технічної рекультивації: необхідно спланувати поверхню певної ділянки території, прибрати всі уламки, сміття та вибухонебезпечні предмети, а потім сформувати новий родючий шар

грунту. Це може бути завезений ґрунт або той, що був збережений раніше. Після цього приступають до етапу біологічної рекультивації – висів трав, садіння чагарників та дерев, які в майбутньому допоможуть відновити рослинний покрив та біологічну активність ґрунту. У випадках хімічного забруднення, що може бути також наслідком бойових дій, застосовується детоксикація ґрунтів, тобто використання спеціальних речовин або навіть рослин (фіторемерація), які здатні поглинати шкідливі елементи.

Усі ці заходи мають працювати як системно і доповнювати один одного. З цією метою необхідно проводити детальні обстеження ґрунтів для точного розуміння потреби кожної ділянки. Розробка довгострокових програм меліорації з урахуванням місцевих особливостей, залучення науковців та експертів, а також державна підтримка – є основою успіху в цьому контексті. І, звичайно, досить важливою при цьому є робота з фермерами та всіма тими, хто безпосередньо має відношення до сільськогосподарського виробництва. Адже лише спільними зусиллями можна не лише поліпшити родючість ґрунтів Бучанського району, а й забезпечити їхню подальшу стабільність та продуктивність, отримання високих врожаїв.

Висновки до розділу 3:

1. Бучанський район відноситься до I Північно-західного району, що вказує на сприятливі кліматичні умови. Найбільш поширеними вітрами в районі є вітри західного напрямку, прояв яких пов'язаний із проходженням циклонів з Атлантики. Переважаючими вітрами є також вітри західного, північно-західного та північного напрямків.

2. До причин деградації ґрунту можна віднести досить значні площі розорених сільськогосподарських угідь, які з кожним роком виснажують ґрунт.

Через це він втрачає свої біологічні властивості та родючість, стає бідним на поживні речовини, також змінюється його структура.

3. Процеси вітрової та водної ерозії у Бучанському районі є постійною загрозою, яка погіршує основи сільськогосподарського виробництва та екологічний стан у цілому. Для ефективної протидії таким явищам необхідний комплексний підхід, що включає сучасні агротехнічні методи, захисне лісорозведення та рекультивацію порушених земель.

РОЗДІЛ 4

ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНОГО СТАНУ ПОЛЕЗАХИСНИХ СМУГ В РАЙОНІ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Особливості розміщення полезахисних лісових смуг

Для виконання програмних завдань роботи нами досліджувалися полезахисні смуги, які склалися з 2-3 рядів. Оскільки переважаючими вітрами є вітри західного напрямку, то лісові смуги розташовувалися перпендикулярно до цього напрямку. Але зустрічаються також смуги, які розташовані перпендикулярно до напрямку південно-західних вітрів. Як було описано вище, в районі досліджень переважають західні, південно-західні, південні та північні вітри. Сама місцевість має рівнинний характер та ґрунти з хорошими родючими властивостями. Полезахисні смуги розміщуються на відстані 25-30 висот лісових смуг, яку вони можуть досягти у віці 30 років, що позначається на їхній ефективній дії. Всі полезахисні смуги у районі досліджень створювалися шляхом садіння сіянців механізованим способом із дотриманням всіх технологічних вимог. Для забезпечення проїзду сільськогосподарської техніки у них створювалися розриви завширшки до 30 м, але зустрічаються і розриви до 20 м. У подальшому в таких смугах проводилися рубки догляду з формуванням у них необхідної конструкції.

Полезахисні лісові смуги створені таким чином, що поряд із виконанням своїх прямих функцій щодо захисту польових угідь, вони одночасно захищають і прилеглі до них шляхи транспорту. Вони також захищають прилеглі дороги і забудови від пилу, що формується в процесі обробітку польових угідь і таким чином виконують певні санітарно-гігієнічні функції.

Поряд з цим полезахисні насадження захищають прилеглі території від негативного впливу самих транспортних засобів (зменшують концентрацію

забруднення повітря шкідливими викидами, понижують шумове забруднення тощо).

4.2. Лісівничо-меліоративна характеристика полезахисних смуг

У районі досліджень переважають лісові смуги, у складі яких в якості головного деревного виду використано дуб звичайний, а як супутній вид – клен гостролистий.

Дуб звичайний, як відомо, це дерево, що характеризується широко-пірамідальною кроною, може досягати висоти 30-40 м. Завдяки довголіттю і високим захисним властивостям досить широко використовується в полезахисному лісорозведенні.

Клен гостролистий у полезахисних насадженнях з дубом звичайним формує другий ярус. Цей деревний вид також характеризується густою, широкоокруглою формою крони. У молодому віці клен відзначається високою інтенсивністю росту, але з часом його ріст поступово уповільнюється. Цей деревний вид цінується у лісорозведенні в якості супутнього виду для дуба звичайного.

Загальний вигляд полезахисних насаджень у місцях закладання ТПП наведено на рис. 5.1.



Рис. 4.1. Загальний вигляд полезахисних смуг на ТПП №1 і ТПП №3

З метою виконання завдань кваліфікаційної роботи на території Білогородської громади нами було закладено п'ять ТПП у полезахисних смугах із дуба звичайного і клена гостролистого. Здебільшого це були 3-рядні смугові насадження із двох рядів дуба звичайного і одного ряду клена гостролистого. Виняток у цьому відношенні складає ТПП №3, яка була закладена у 2-рядній смузі. На період досліджень (у віці близько 70 років) сформувався склад насаджень на рівні 7Дз3Кг і 6Дз4Кг. Під час розміщення садивних місць ширину міжрядь встановлювали 3,0 м, а відстань у ряду між сіянцями – 0,75-1,0 м. Тому із врахуванням закрайок загальна ширина полезахисної смуги становила 9,0 м (на ТПП №3 – 8,0 м). Лісівничо-меліоративна характеристика досліджених ПЛС наведена в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Лісівничо-меліоративна характеристика ПЛС

№ ТПП	Склад	Схема змішування	Розміщення садивних місць, м	Тип змішування	Ширина смуги, м	Конструкція
1	7Дз3Кг	2рДз1рКг	3,0 x 0,75	деревно-тіньовий	9,0	ажурна
2	7Дз3Кг	2рДз1рКг	3,0 x 1,0	деревно-тіньовий	9,0	ажурна
3	6Дз4Кг	1рДз1рКг	3,0 x 1,0	деревно-тіньовий	8,0	продувна
4	7Дз3Кг	2рДз1Кг	3,0 x 1,0	деревно-тіньовий	9,0	ажурна
5	7Дз3Кг	2рДз1рКг	3,0 x 0,75	деревно-тіньовий	9,0	щільна

Під час створення полезахисних смуг було використано деревно-тіньовий тип змішування, який передбачав використання двох деревних видів – дуба звичайного і клена гостролистого. На час досліджень смуги сформували

переважно ажурну конструкцію із площес просвітів по всьому повздовжньому вертикальному профілю на рівні 15-25%.

У процесі досліджень ПЛС нами було виявлено самосів клена гостролистого і дуба звичайного, який часто поширювався на площі польових угідь, що певною мірою ускладнює обробіток ґрунту. Самосів також значною мірою порушує будову самих смуг, оскільки впливає на формування у них певної конструкції, яка не завжди є оптимальною для даного району.

4.3. Лісівничо-таксаційна характеристика полезахисних насаджень

Шляхом рекогносцирувального обстеження та вивчення певних історичних матеріалів щодо створення полезахисних насаджень у районі досліджень нами було визначено, що вік ПЛС складає приблизно 70 років. У цьому віці дерева формують досить потужну крону. Загальний вигляд полезахисних насаджень наведено також на рис. 4.2.



Рис. 4.2. Загальний вигляд полезахисних смуг на ТПП №4 і ТПП №5

На підставі закладання у полезахисних смугах ТПП та проведення суцільного переліка дерев (дод. Б) було встановлено, що середня висота дерев дуба звичайного становить приблизно 25-27,2 м, а середній діаметер від 27,6-32,0 см. Для клена гостролистого ці показники мають дещо менші значення і становлять

відповідно 23,0-24,3 м та 25,1-28,8 см. Графіки кривих висот, за якими визначали показники середньої висоти через показники середнього діаметра, наведено в дод. А. Всі насадження є високопродуктивними і проявляють ріст за Іа класом бонітету. Необхідно зазначити при цьому, що захисний вплив і відстань на яку він поширюється визначається висотою дерев.

Лісівничо-таксаційна характеристика полезахисних насаджень наведена в табл. 4.2.

Таблиця 4.2

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

№ ТПП	Склад насадження	Вік, років	Порода	Середні		Кількість дерев, шт./га	Запас, м ³ /га	Бонітет
				Н, м	Д, см			
1	7Дз3Кл	70	Дз	25,0	29,1	371	321	І
			Кл	23,9	26,5	159	113	
2	7Дз3Кл	70	Дз	26,0	30,2	376	323	Іа
			Кл	24,1	25,1	161	115	
3	6Дз4Кл	65	Дз	25,3	27,6	390	204	Іа
			Кл	23,0	26,6	166	127	
4	7Дз3Кл	70	Дз	26,1	28,9	343	291	Іа
			Кл	24,3	28,8	147	108	
5	7Дз3Кл	70	Дз	27,2	32,0	397	347	Іа
			Кл	22,4	25,6	170	125	

Всі ці розрахунки проводилися з використанням відповідних методик досліджень, а необхідні нормативно-довідкові матеріали (таблиці ходу росту, бонітетна шкала тощо) бралися з Лісотаксаційного довідника [28, 29].

4.4. Особливості полезахисного лісорозведення у районі досліджень

Територія Бучанського адміністративного району характеризується не високим показником лісистості, що відповідним чином позначається на загальному екологічному стані місцевості. Особливої актуальності дана проблема набуває через безпосередню близькість до міста Київ. Тому важливими для даного району є питання лісовідновлення і лісорозведення.

Через значні площі сільськогосподарських угідь, які знаходяться в постійному обробітку, а також земель, що підлягали розпаюванню, виникають певні труднощі у створенні нових лісових масивів. Також певною мірою на цей процес впливає розгалужена мережа автомобільних доріг різного значення (міжнародні, національні, територіальні, місцеві) та відведення земель під нові автомагістралі.

Значною проблемою залишаються також самовільні рубки, які подекуди спостерігаються у полезахисних смугах. Такими рубками фактично знищуються смугові насадження, змінюється їхня будова, зменшується ефективний меліоративний вплив на прилеглі польові угіддя. Тому у цьому відношенні місцевим територіальним громадам необхідно розробити заходи щодо посилення контролю за охороною і збереженням полезахисних насаджень, запобіганню проведення незаконних рубок.

Необхідно також відмітити, що загальний екологічний стан лісосмуг, як і решти лісових масивів на території досліджуваного району, часто потерпає від забруднення місцевості побутовим і будівельним сміттям, стихійними звалищами, що негативно позначається на стані лісових насаджень. У якості позитивної сторони можна відзначити майже відсутність лісових пожеж на території району, незважаючи на досить значну кількість населення, яке часто відпочиває на території лісових масивів.

Одним із шляхів вирішення наведених проблем може бути створення у межах району чи громад спеціального комунального або іншої форми підпорядкування підприємства, яке б могло забезпечувати проведення необхідних господарських заходів догляду у полезахисних насадженнях, їхню охорону і захист.

Висновки до розділу 4:

1. На період досліджень (у віці близько 70 років) у полезахисних смугах сформувався склад насаджень на рівні 7Дз3Кг і 6Дз4Кг. Під час розміщення садивних місць ширину міжрядь встановлювали 3,0 м, а відстань у ряду між сіянцями – 0,75-1,0 м. Тому із врахуванням закрайок загальна ширина полезахисних смуг становила 9,0 м (на ТПП №3 – 8,0 м).

2. На підставі закладання у полезахисних смугах ТПП та проведення суцільного переліка дерев (дод. Б) було встановлено, що середня висота дерев дуба звичайного становить приблизно 25-27,2 м, а середній діаметер від 27,6-32,0 см. Для клена гостролистого ці показники мають дещо менші значення і становлять відповідно 23,0-24,3 м та 25,1-28,8 см. Всі насадження є високопродуктивними і проявляють ріст за Іа класом бонітету. Необхідно зазначити при цьому, що захисний вплив і відстань на яку він поширюється визначається висотою дерев.

3. Через значні площі сільськогосподарських угідь, які знаходяться в постійному обробітку, а також земель, що підлягали розпаюванню, виникають певні труднощі у створенні нових лісових масивів. Також певною мірою на цей процес впливає розгалужена мережа автомобільних доріг різного значення (міжнародні, національні, територіальні, місцеві) та відведення земель під нові автомагістралі.

ВИСНОВКИ

1. Полезахисні смуги є невід'ємною частиною навколишнього середовища. Вони зменшують загальну деградацію ґрунту, тим самим підвищують його родючість та врожайність сільськогосподарських культур.

2. Полезахисні насадження будуть приносити максимальний ефект у разі їхнього правильного розміщення. Також необхідно правильно підібрати деревні види, врахувати рельєф місцевості, відстань між смугами, ширину посадки, природні умови, родючість ґрунту та інші фактори.

3. Програма бакалаврської кваліфікаційної роботи передбачала виконання ряду завдань, які безпосередньо пов'язані із тематикою роботи та досягненням поставленої у ній мети. Дослідження полезахисних смуг виконували за загальноприйнятими у лісовій меліорації та лісовій таксації методиками, з незначними уточненнями для смугових насаджень.

4. У Боярській ЛДС домінують середньовікові насадження із показником 51,3%. Значно меншу площу становлять пристиглі (21,8%), молодняки (17,9%), стиглі та перестиглі (9,0%) насадження. Частка насаджень I та вищих класів бонітету від загальної площі вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок становить 85,5%.

5. До причин деградації ґрунту в умовах Бучанського району можна віднести досить значні площі розорених сільськогосподарських угідь, які з кожним роком виснажують ґрунт. Через це він втрачає свої біологічні властивості та родючість, стає бідним на поживні речовини, також змінюється його структура.

6. На підставі закладання у полезахисних смугах ТПП та проведення суцільного переліка дерев було встановлено, що середня висота дерев дуба звичайного становить приблизно 25-27,2 м, а середній діаметер від 27,6-32,0 см. Для клена гостролистого ці показники мають дещо менші значення і становлять відповідно 23,0-24,3 м та 25,1-28,8 см. Всі насадження є високопродуктивними і

проявляють ріст за Іа класом бонітету. Необхідно зазначити при цьому, що захисний вплив і відстань на яку він поширюється визначається висотою дерев.

7. Враховуючи природно-кліматичні особливості району проведення досліджень полезахисні лісосмуги повинні мати продувну конструкцію, тому для цього у них необхідно провести лісівничі догляди.

8. Організація спільної роботи з громадськістю у сфері лісового господарства та проведення просвітницьких заходів щодо правил та поведінки населення під час перебування в лісових масивах.

9. Одним із шляхів вирішення проблем полезахисного лісорозведення може бути створення у межах району чи громад спеціального комунального або іншої форми підпорядкування підприємства, яке б могло забезпечувати проведення необхідних господарських заходів догляду у полезахисних насадженнях, їхню охорону і захист.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамовський О. М. Оптимізація лісокористування в економічних дослідженнях (зарубіжний досвід). *Науковий вісник УкрДЛТУ* : До 125-річчя УкрДЛТУ. 2000. Вип. 10.2. С. 168–173.
2. Бровко Ф. М. Лісова рекультивація відвальних ландшафтів Придніпровської височини України : монографія. Київ : Арістей, 2009. 264 с.
3. Бучанський район : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Бучанський_район (дата звернення: 25.03.2025).
4. Висоцький Георгій Миколайович : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Висоцький_Георгій_Миколайович (дата звернення: 05.03.2025).
5. Гладун Г. Б., Трофименко М. Є., Лохматов М. А. Захисні лісові насадження: проектування, вирощування, впорядкування. Харків : Нове слово, 2005. 390 с.
6. Гришко С. В. Значення лісосмуг для функціонування Приазовського степу. *Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 28–30 вер. 2011 р. Херсон. 2011. С. 96–99.
7. Гродзинський М. Д. Ландшафтна екологія : підручн. Київ : Знання, 2014. 550 с.
8. Докучаєв Василь Васильович : веб-сайт. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Докучаєв_Василь_Васильович (дата звернення: 04.03.2025).
9. Єстеревська Л. В. Рекультивація земель. Київ : Урожай, 1977. 128 с.
10. Кайдик О. Ю. Лісорозведення в Україні : сучасний стан, проблеми та шляхи удосконалення. *Науковий вісник НУБіП України*. Серія : Лісівництво та декоративне садівництво. 2013. Вип. 183. Ч. 3. С. 245–250.

11. Канський В. С. Принципи і методи дослідження лісових антропогенних ландшафтів. *Географія та екологія : наука і освіта* : матер. Другої Всеукр. наук.-практ. конф., 17–18 квіт. 2008 р. Умань, 2008. С. 92–94.
12. Лісовий кодекс України : Постанова ВР України від 21 січ. 1994 р. №3853-XII. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12> (дата звернення: 10.03.2025).
13. Лісотаксаційний довідник / Білоус А. М. та ін. Дніпро : ЛІРА, 2020. 364 с.
14. Лісові меліорації: підруч. / Пилипенко О. І., Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М. Київ. Аграрна освіта, 2010. 282 с.
15. Лісові меліорації: практикум-навч. посібн. / Юхновський В. Ю., Дударець С. М., Малюга В. М., Соваков О. В. Київ. Кондор, 2015. 232 с.
16. Малюга В. М. Місце і роль захисних лісових насаджень у розбудові національної екологічної мережі. Тези доповідей учасн. конф. наук.-педагог. праців., співроб. і аспірантів та 64-ї студ. наук. конф. Київ : НУБіП України. 2010. С. 99–100.
17. Методичні вказівки до курсового проектування для студентів ННІ лісового і садово-паркового господарства з дисципліни «Лісова меліорація» / Малюга В. М., Дударець С. М., Соваков О. В., Лобченко Г. О. Київ : «ЦП «Компринт»», 2019. 99 с.
18. Методичні рекомендації щодо проведення польових досліджень, збору вихідного матеріалу для підготовки і написання випускної роботи ОКР «Магістр» / Пилипенко О. І. та ін. Київ : ВЦ НУБіП України, 2008. 20 с.
19. Мельнійчук М. М., Чабанчук В. Ю. Лісотипологічна характеристика лісових ландшафтів Рівненської області. *Фізична географія*. 2016 № 2. С. 78–83.
20. Практичне керівництво для впровадження моделей ефективного управління полезахисними лісовими смугами / Морознюк Н. А. та ін. Київ, 2020. 5 с.

21. Павленко О. М. Очікуваний ефект від розвитку зрошувальних систем : веб-сайт. URL: <https://www.facebook.com/Pavlenko.O/?pnref=story> (дата звернення: 09.03.2025).

22. Піддубна Д. Полезахисні лісові смуги та інші захисні насадження – невід’ємні складові органічного виробництва. *Підприємництво, господарство і право*. 2016. № 1. С. 85–91.

23. Полезахисні лісові насадження : веб-сайт. URL: https://leksika.com.ua/12210321/ure/polezahisni_lisovi_nasadzhennya (дата звернення: 11.03.2025).

24. Полезахисні лісові насадження та біоенергетика : веб-сайт. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/22322-polezakhysni-lisovi-nasadzhennia-ta-bioenerhetyka.html> (дата звернення: 14.03.2025).

25. Про затвердження Правил відтворення лісів : Постанова КМ України від 01 бер. 2007 р. № 303. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-п#Text> (дата звернення: 05.04.2025).

26. Про затвердження Правил утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення : Постанова КМ України від 22 лип. 2020 р. № 650. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/650-2020-п#Text> (дата звернення: 01.04.2025).

27. Проєкт організації та розвитку лісового господарства Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Боярська лісова дослідна станція», Ірпінь, 2018. 211 с.

28. Роза вітрів. : веб-сайт. URL: https://www.meteoblue.com/uk/weather/historyclimate/climatemodelled/bucha_ukraine_711350 (дата звернення: 26.03.2025).

29. Стельмах В. Ю., Мельнійчук М. М. Лісові ландшафти Рівненської області: конструктивно-географічний аналіз та геоекологічні засади оптимізації : монографія. Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2021. 200 с.

30. Ткач В. П., Мешкова В. Л. Сучасні проблеми оптимізації залісненості України. *Лісівництво і агролісомеліорація*. 2008. Вип. 113. С. 8–15.

31. Ткачук О. П., Вітер Н. Г. Оцінка сучасного агробіологічного стану полезахисних лісосмуг Лісостепу Правобережного. *Scientific Reports*. 2024. Vol. 20, No. 1. С. 98–104. DOI: 10.58284/2786-6339.2024.20.1.98-104.

ДОДАТКИ

Додаток А

Графіки кривих висот

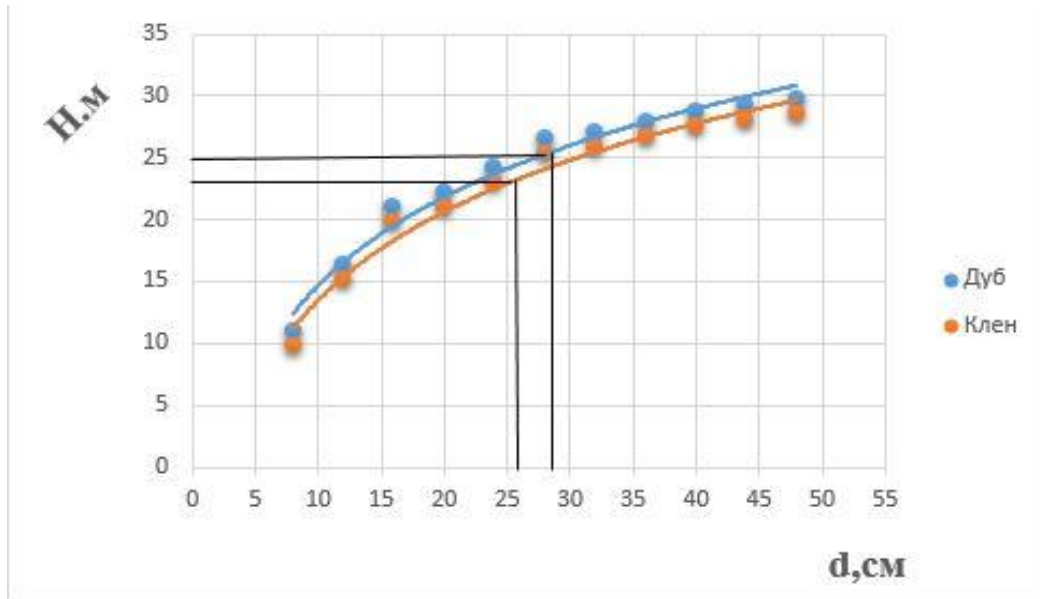


Рис. А.1. Графік кривих висот на ТПП №1

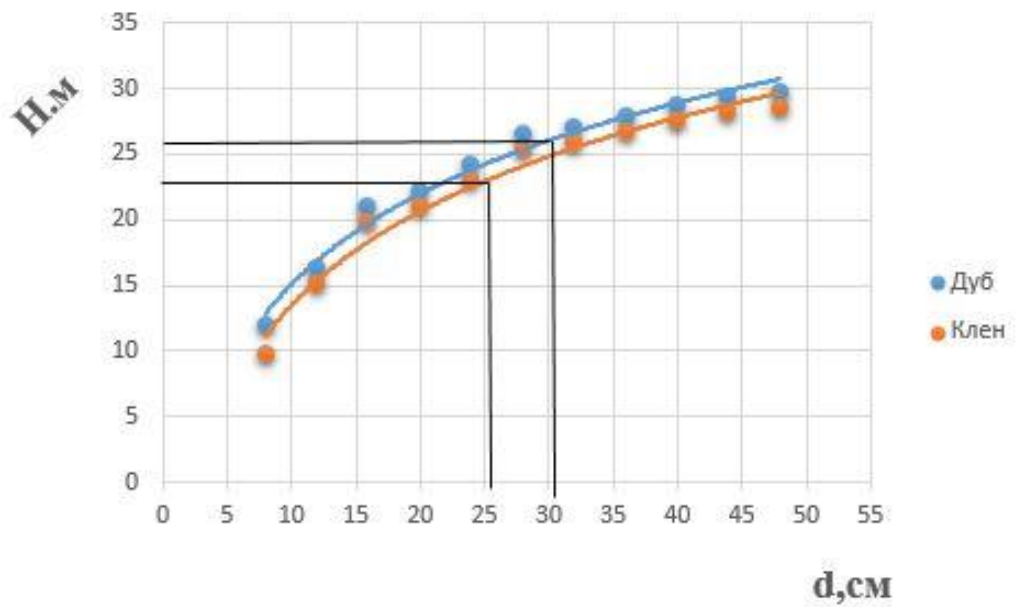


Рис. А.2. Графік кривих висот на ТПП №2

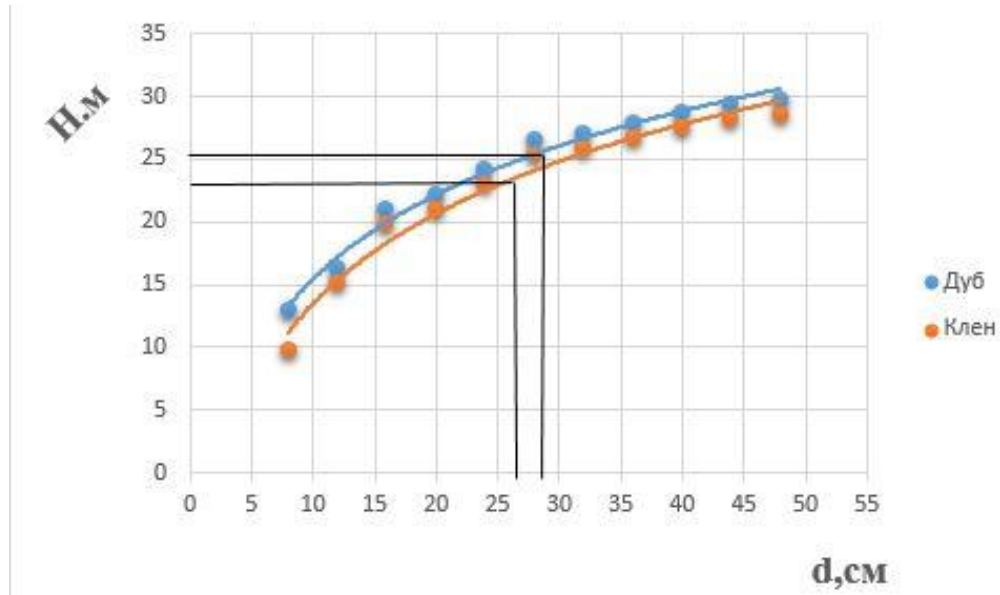


Рис. А.3. Графік кривих висот на ТПП №3

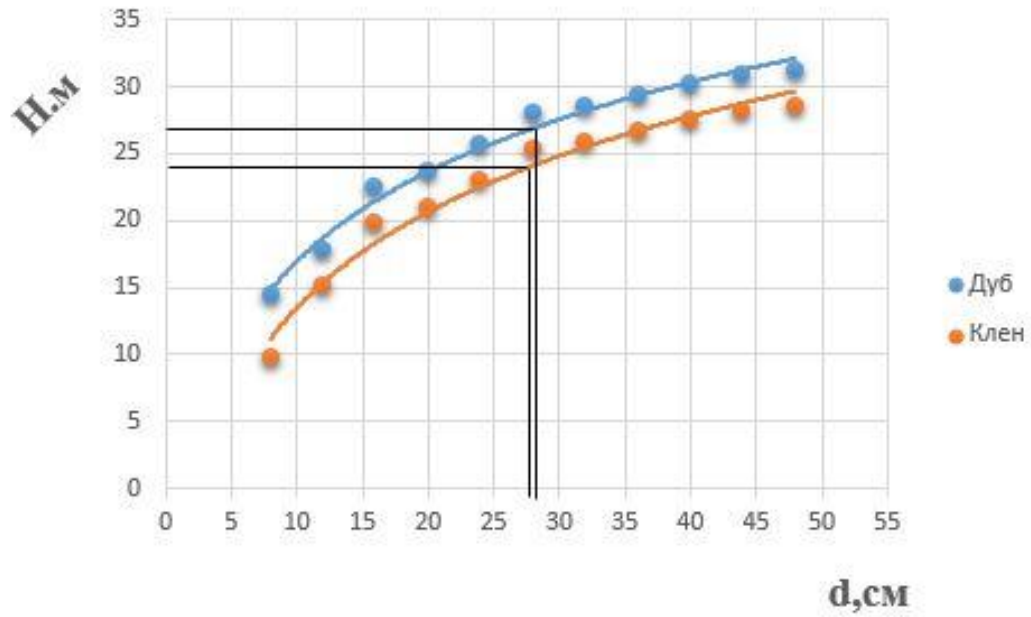


Рис. А.4. Графік кривих висот на ТПП №4

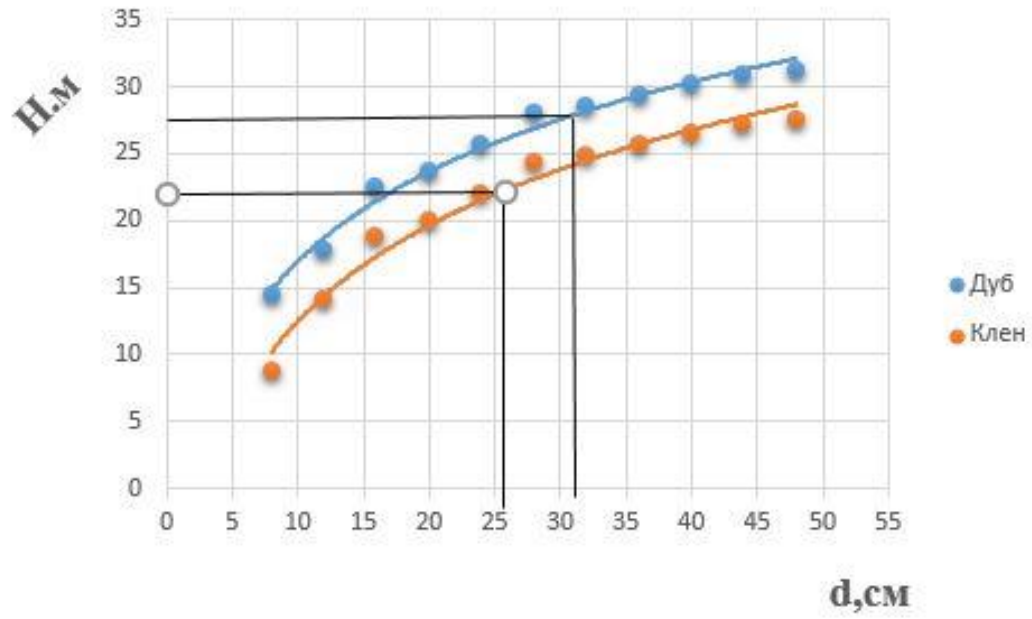


Рис. А.5. Графік кривих висот на ТПП №5

Перелікові відомості тимчасових пробних площ

Перелікова відомість
дерев за ступенями товщини на ТПП _____
(лісництво Богданівка ЛРС, кв. _____, вид. _____, площа проби
1.03 га)

Проба 1.

Ступ. товщ.	<u>Дуб</u>		<u>Велика вільха</u>	
	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м
8				
12	∴		∴	
16	∴		□	
20	☒ ☒		∴	
24	☒ ☒ ∴		☒	
28	☒ ☒ ☒		☒ ☒	
32	☒ ☒ ☒ ☒	23.2, 25.4, 27.3	☒ ☒	20.5-18.4 23.0-
36	☒ ☒ ☒ ∴			
40				
44				
48				
52				
56				
60				
Всього:	<u>155</u>		<u>68</u>	

*Спеція зліснуча на ступінь (профіль) відстань між висотами
при висоті 1,5 м і профіль і між висотами точкою.
1.03 га*

Рис. Б.1. Перелікова відомість ТПП №1

Перелікова відомість
дерев за ступенями товщини на ТПП _____

(лісництво Богданівка ЛДС, кв. _____, вид. _____, площа проби
4,01 га)

Проба 2

Ступ. товщ.	Ду5		Кили за розміром	
	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м
8				
12	::		::	
16	☒		::	
20	☐		☐	
24	☒ ::		☒ ☒	15-4 16-0 16-5-
28	☒ ☒ ☒		☒ ☒	
32	☒ ☒ ☒ ::		::	
36	☒ ☒ ☒ ☒ ☐	24,5 23,2 20,3	.	
40				
44				
48				
52				
56				
60				
Всього:	151		59	

Рис. Б.2. Перелікова відомість ТПП №2

Перелікова відомість
дерев за ступенями товщини на ТПП _____
(лісництво Козуба 1 ДС, кв. _____, вид. _____, площа проби
1,2 га)

Миса 3,

Ступ. товщ.	<u>Ду 5</u>		<u>Клас вищого класу</u>	
	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м
8	:			
12	☒ ·		· ·	
16	□		∴	
20	☒ □		☒ ·	
24	☒ ☒ □		☒ ☒	18.2 - 14.5 - 19
28	☒ ☒ ☒ □	18.2, 18.0 17.9	☒ □	
32	☒ ☒ ☒ :		☒ ☒	
36	☒ ☒ : ·		∴	
40	:			
44				
48				
52				
56				
60				
Всього:	<u>100.</u>		<u>89.</u>	

Рис. Б.3. Перелікова відомість ТПП №3

Перелікова відомість
дерев за ступенями товщини на ТПП _____

(лісництво Богдана АДС, кв. _____, вид. _____, площа проби
1,02 га Грива 4)

Ступ. товщ.	<u>Дуб дрібний</u>		<u>Кликош</u>	
	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м
8				
12	☒		::	
16	::		::	
20	☒ ::		┌	
24	☒ □		☒ :	
28	☒ ☒ ☒ *		☒ ☒	15,0. 16,5 16,0.
32	☒ ☒ ☒ □		☒ □	
36	☒ ☒ ☒ ┌	22, 3, 20, 1 20,0.	☒ :	
40	.			
44				
48				
52				
56				
60				
Всього:	<u>154.</u>		<u>85</u>	

Рис. Б.4. Перелікова відомість ТПП №4

Перелікова відомість
дерев за ступенями товщини на ТПП _____
(лісництво Богородицьке, кв. _____, вид. _____, площа проби
1,24 га) Проба 5

Ступ. товщ.	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м	Кількість дерев ступені, шт.	Виміряні висоти, м
8				
12	∴		∴	
16	∴		□	
20	⊠		∴	
24	⊠∴		∴	
28	⊠⊠□		⊠∴	13.2, 14.0 13.5
32	⊠⊠⊠⊠∴	25.0, 25.3, 25.1	⊠∴	
36	⊠⊠⊠		∴	
40	⊠∴			
44	□			
48				
52				
56				
60				
Всього:	152		45	

Рис. Б.5. Перелікова відомість ТПП №5