НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет (ННІ) захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО	**ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
Декан факультету/Директор ННІ	**Завідувач кафедри**
_____ Юлія КОЛОМІЄЦЬ	**_____Олена НАУМОВСЬКА**
(підпис)	(підпис)
«___» _____ 2026_ р.	«___» _____ 2026_ р.

БАКАЛАВРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ПРОЄКТ)

на тему : «Негативні наслідки антропогенного навантаження на розвиток деревно-чагарникової рослинності Губницького лісництва ДП “Гайсинське лісове господарство”»

Спеціальність «101 Екологія»

Освітньо-професійна програма «Екологія»

Гарант освітньої програми
доктор педагогічних наук, професор ——— **Володимир БОГОЛЮБОВ**
(підпис)

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи (проєкту) ——— **Євгеній БЕРЕЖНЯК**
канд. с-г наук., доцент (підпис)

Виконала ——— **Софія СТЕЦЬКО**
(підпис)

Київ - 2026

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
екології агросфери та екологічного контролю
канд. с.-г. наук, доцент _____Олена НАУМОВСЬКА
«____» _____2026 р**.**

ЗАВДАННЯ ДО ВИКОНАННЯ БАКАЛАВРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧУ

Стецько Софії Анатоліївни
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Спеціальність 101 «Екологія»

Освітньо-професійна програма «Екологія»

Тема бакалаврської кваліфікаційної роботи **«Негативні наслідки антропогенного навантаження на розвиток деревно-чагарникової рослинності Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство»**

затверджена наказом від «_27_» 10_2025 р. №2537 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру «_30_» травня 2026 р.

Вихідні дані до бакалаврської кваліфікаційної роботи:

оформлення роботи відповідно до діючого «Положення про виконання бакалаврської кваліфікаційної роботи», а роботу оформити у вигляді таблиць, графіків, фотографій.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Оцінити механічні пошкодження деревної та чагарникової рослинності через антропогенне навантаження.
2. Дослідити і оцінити рекреаційну дигресію рослинного покриву.
3. Проаналізувати вплив вирубок дерев на структуру, стійкість та функціонування лісових екосистем лісництва..
4. Визначити масштаби антропогенного навантаження на лісові екосистеми через засмічення та їх наслідки.

Перелік графічних документів (за необхідності).

Дата видачі завдання «30» червня 2025 р.

Керівник бакалаврської кваліфікаційної роботи _____ **Євгеній БЕРЕЖНЯК**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання взяла до виконання _____ **Софія СТЕЦЬКО**
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Бакалаврська кваліфікаційна робота на тему «Негативні наслідки антропогенного навантаження на розвиток деревно-чагарникової рослинності Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство виконана на 66 сторінках друкованого комп'ютерного тексту та містить вступ, три розділи, висновки, 23 рисунки і 8 таблиць, додатки. Перелік використаних джерел літератури та інтернет посилання становить 54 найменувань.

Мета роботи полягала у комплексній оцінці негативних наслідків антропогенного навантаження на розвиток деревно-чагарникової рослинності Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство» та розробці науково обґрунтованих рекомендацій щодо мінімізації цих впливі і відновлення порушення екосистем.

У результаті досліджень встановлено, що механічні пошкодження деревно-чагарникової рослинності є одним із найпоширеніших проявів антропогенного навантаження на території Губницького лісництва на обстежених пробних площах загальною площею 3,5 га було виявлено 487 механічно пошкоджених дерев, що становить 12.7% від загальної кількості. Найпоширенішими були пошкодження кори, гілок та кореневих лап, особливо поблизу лісових доріг і місць масового відпочинку. У трав'яному покриві домінували синантропні та стійкі до витоптування види, зокрема подорожник великий (*Plantago major*), спориш звичайний (*Polygonum aviculare*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*). Також встановлено наявність несанкціонованих сміттєзвалищ, загальна площа яких становила близько 465 м^2. Основними компонентами відходів були пластик, скло та побутове сміття, що негативно вплинуло на екологічний стан лісових екосистем і знижує рекреаційну цінність.

Перелік ключових слів: ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВА РОСЛИННІСТЬ, АНТРОПОГЕННІ НАВАНТАЖЕННЯ, ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ, БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ГУБНИЦЬКЕ ЛІСНИЦТВО, МЕХАНІЧНІ ПОШКОДЖЕННЯ, УЩІЛЬНЕННЯ ГРУНТУ.

ЗМІСТ

ВСТУП **7**

РОЗДІЛ 1. АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА ЛІСНИЦТВА УКРАЇНИ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД) **10**

1.1. Важливі екосистемні функції лісових ценозів України 10

1.2. Характерні впливи людської діяльності на лісові ресурси 14

1.3. Заходи для відновлення лісових екосистем 18

РОЗДІЛ 2. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 21

2.1. Загальні відомості про Гайсинське лісове господарство 21

2.2. Кліматичні, геоморфологічні та ботанічні особливості Губницького лісництва 27

2.3. Мета, завдання, об’єкт і предмет досліджень 29

2.4. Методичні підходи до вивчення антропогенного навантаження на лісові екосистеми 30

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РОЗВИТОК ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВОЇ РОСЛИННОСТІ ГУБНИЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА 33

3.1. Механічні пошкодження дерев і чагарників внаслідок антропогенного навантаження 33

3.2. Витоптування лісових територій і визначення ступеня дигресії 37

3.3. Вплив несанкціонованого вирубування деерв на екосистеми лісництва 41

3.4. Антропогенне навантаження на лісові екосистеми через засмічення у місцях масового відпочинку 42

3.5. Лісові пожежі та їх негативний вплив на довкілля на прикладі Губницького лісництва 51

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ **54**

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ **5**6

ДОДАТКИ **63**

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДЛМГ - державне лісомисливське господарство;

ДП – державне підприємство;

ПЕТ - Політиелентерефталат;

США – Сполучені Штати Америки;

ТПВ – тверді побутові відходи;

GPS – Global Positioning System;

ГО – громадська організація

ВСТУП

Ліси є одним із найважливіших компонентів біосфери Землі, виконуючи незамінні екологічні, економічні та соціальні функції. Вони виступають головними продуцентами кисню, регуляторами водного балансу, стабілізаторами клімату та основним середовищем існування для тисяч видів рослин і тварин [1]. Водночас лісові екосистеми постійно зазнають інтенсивного антропогенного тиску, який призводить до деградації насаджень, втрати біорізноманіття та порушення екологічної рівноваги [2].

В Україні лісові ресурси займають близько 10,4 млн га, що становить приблизно 17 % території країни. Такий рівень лісистості є недостатнім і суттєво поступається оптимальному показнику 20–25%, який рекомендується для європейських країн з помірним кліматом. Недостатня частка лісів у структурі землекористування негативно позначається на екологічній стабільності територій, знижує їхню здатність до саморегуляції та підвищує вразливість природних екосистем до антропогенних впливів.

Особливо гостро ця проблема проявляється в лісових господарствах центральної частини України, де лісові масиви зазнають комплексного навантаження. З одного боку, вони активно використовуються у господарській діяльності, виконуючи сировинні, захисні та водорегулювальні функції, а з іншого — інтенсивно відвідуються населенням для рекреаційних потреб. Висока щільність населення, розвинена транспортна мережа та близькість лісів до населених пунктів створюють постійний тиск на лісові екосистеми. Це проявляється у витоптуванні ґрунтово-рослинного покриву, засміченні територій, підвищенні пожежної небезпеки та порушенні природних процесів відновлення. У таких умовах проблема антропогенного навантаження набуває системного характеру і потребує науково обґрунтованих підходів до управління, спрямованих на збереження та відновлення лісових екосистем при одночасному задоволенні соціальних і рекреаційних потреб населення.

Губницьке лісництво Державного підприємства «Гайсинське лісове господарство» розташоване у Вінницькій області й характеризується високим рівнем антропогенного впливу. Територія лісництва зазнає механічних пошкоджень деревостанів, витоптування ґрунтового покриву, несанкціонованих рубок, засмічення та загрози лісових пожеж [6]. Ці фактори негативно впливають на стан деревно-чагарникової рослинності, знижують біологічну стійкість лісових ценозів і обмежують їхню здатність виконувати екосистемні функції [7].

Дослідження негативних наслідків антропогенного навантаження на лісові екосистеми є актуальним науковим завданням. Воно дає можливість виявити основні загрози для деревно-чагарникової рослинності, оцінити масштаби деградаційних процесів та розробити практичні рекомендації щодо оптимізації природокористування [8]. Особливо цінним є проведення таких досліджень на рівні окремих лісництв, оскільки це дозволяє врахувати специфіку місцевих природних умов і розробити конкретні, адресні заходи з відновлення порушених екосистем [9].

Мета дослідження полягає у комплексній оцінці негативних наслідків антропогенного навантаження на розвиток деревно-чагарникової рослинності Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство» та розробці рекомендацій щодо мінімізації цих впливів.

Завдання дослідження.

1. Оцінити рівень механічних пошкоджень деревної та чагарникової рослинності, спричинених антропогенним навантаженням, та визначити їх вплив на стан лісових насаджень.

2. Дослідити ступінь витоптування лісових територій і встановити рівні дегресії рослинного покриву під впливом рекреаційного навантаження.

3. Проаналізувати вплив несанкціонованого вирубування дерев на структуру, стійкість і функціонування лісових екосистем лісництва.

4. Визначити масштаби антропогенного навантаження на лісові екосистеми внаслідок засмічення територій та оцінити його екологічні наслідки.

Об'єктом дослідження є деревно-чагарникова рослинність Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство», яка включає всі види деревних та чагарникових рослин, що формують лісові біогеоценози на досліджуваній території.

Предметом дослідження є негативні наслідки антропогенного навантаження на стан та розвиток деревно-чагарникової рослинності, що проявляються через механічні пошкодження рослин, витоптування територій, незаконні рубки, засмічення, лісові пожежі та інші форми деструктивного впливу людської діяльності на лісові екосистеми.

Методи дослідження включають: польові маршрутні обстеження, закладання пробних площ, морфометричні виміри пошкоджених рослин, GPS-картування порушених ділянок, аналіз статистичних даних лісогосподарської діяльності, фотофіксацію антропогенних порушень.

Наукова новизна роботи полягає у комплексній оцінці різних видів антропогенного впливу на деревно-чагарникову рослинність конкретного лісництва з використанням сучасних методів просторового аналізу та кількісної оцінки пошкоджень.

Практична значущість дослідження визначається можливістю використання отриманих результатів для оптимізації природоохоронної діяльності Губницького лісництва, розробки заходів з відновлення порушених ділянок та регулювання рекреаційного навантаження на лісові екосистеми.

РОЗДІЛ 1. АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ НА ЛІСНИЦТВА УКРАЇНИ (ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД)

1.1. Важливі екосистемні функції лісових ценозів України

Лісові екосистеми відіграють визначальну роль у функціонуванні біосфери та забезпеченні сталого розвитку людства. За оцінками фахівців, ліси займають приблизно 31 % території суходолу Землі і є середовищем існування для понад 80 % наземних видів рослин, тварин і мікроорганізмів. В Україні лісові ценози виконують широкий спектр екосистемних функцій, значення яких особливо зростає в умовах сучасної екологічної кризи [30; 43].

Водоохоронна та водорегулююча функції лісових ценозів мають виняткове значення для підтримки гідрологічного режиму територій. Лісова рослинність сповільнює поверхневий стік талих і дощових вод, сприяє їхньому просочуванню в ґрунт, зменшує ерозію ґрунтів і запобігає виснаженню водних ресурсів. Ліси регулюють рівень ґрунтових вод, живлять річки та озера, а також забезпечують чистоту води завдяки фільтруючим властивостям лісової підстилки та ґрунту. Дослідження свідчать, що на заліснених водозборах паводковий стік може бути в 2–3 рази меншим, ніж на незаліснених територіях [43; 44].

Ґрунтозахисна функція лісів полягає в запобіганні ерозійним процесам і підтриманні структури та родючості ґрунтів. Коренева система дерев і чагарників механічно закріплює ґрунт, захищаючи його від змиву та видування. Лісова підстилка, яка утворюється з опалого листя, хвої, гілок та інших органічних решток, надійно захищає поверхню ґрунту від прямого впливу опадів, вітру та різких коливань температури. Щорічно в лісах України формується близько 50–80 мільйонів тонн підстилки, яка з часом мінералізується і збагачує ґрунт поживними речовинами [43; 47].

Кліматорегулююча функція лісових екосистем проявляється на локальному, регіональному та глобальному рівнях. Ліси впливають на

температурний режим, вологість повітря, швидкість вітру та кількість опадів. Влітку температура повітря в лісі зазвичай на 3–5 °С нижча, а відносна вологість - на 10–15 % вища, ніж на відкритих просторах. Великі лісові масиви формують власний мікроклімат і пом'якшують кліматичні умови на прилеглих територіях, зменшуючи температурні екстремуми та створюючи сприятливі умови для сільськогосподарського виробництва [43; 49].

Біорізноманіття лісових екосистем України відзначається високим рівнем. Ліси є домівкою для понад 15 тисяч видів рослин, близько 400 видів хребетних тварин, тисяч видів безхребетних, грибів і мікроорганізмів. Багато видів флори й фауни є типовими лісовими і не можуть існувати поза межами лісових біотопів. Особливу цінність становлять старовікові та природні ліси, які характеризуються найвищим рівнем біорізноманіття і слугують рефугіумами для рідкісних і зникаючих видів [30; 43].

Рекреаційна та оздоровча функції лісів набувають дедалі більшого значення в умовах швидкої урбанізації та зростаючої потреби населення у відпочинку на природі. Ліси є популярним місцем масового відпочинку, туризму, збирання грибів і ягід. Перебування в лісі благотворно впливає на фізичне й психічне здоров'я людини завдяки чистому повітрю, насиченому фітонцидами та легкими іонами, естетичній привабливості ландшафтів і можливостям активного дозвілля. За результатами соціологічних опитувань, понад 70 % міського населення України регулярно відвідує ліси з рекреаційною метою [39; 47; 48].

Санітарно-гігієнічна функція лісів проявляється в очищенні повітря від пилу, токсичних газів і аерозолів. Один гектар лісу здатен затримувати протягом року до 50-70 тонн пилу. Багато деревних і чагарникових порід виділяють фітонциди - леткі речовини з бактерицидними та фунгіцидними властивостями. Особливо високою фітонцидною активністю відзначаються хвойні породи, дуб, береза та липа. Завдяки цим якостям ліси часто називають "легенями планети" та "природними санітарами" [43].

Економічна функція лісів України реалізується через заготівлю деревини, використання недеревних ресурсів і розвиток мисливського господарства. Щорічно в країні заготовлюється близько 15–20 млн. $м^3$ деревини. До недеревних лісових ресурсів належать гриби, ягоди, лікарські рослини, живиця, березовий сік та інші продукти, які мають важливе народногосподарське значення. Загальна економічна цінність українських лісів, за оцінками експертів, сягає десятків мільярдів доларів США [1; 44].

Рекреаційна дигресія - це поступова деградація лісових екосистем під впливом інтенсивного антропогенного (переважно рекреаційного) навантаження. Вона проявляється в ущільненні ґрунту, витоптуванні, механічних пошкодженнях рослинності та зміні видового складу. У Правобережному Лісостепу (Вінницька, Хмельницька, Черкаська, Київська та інші області) цей процес особливо інтенсивний через близькість до населених пунктів, масовий неорганізований відпочинок, випас худоби та стихійне прокладання стежок [47; 48].

Процес рекреаційної дигресії розвивається поетапно - від незначних змін до незворотних порушень. На початкових стадіях (I–II) навантаження залишається помірним: з’являються окремі стежки (коефіцієнт рекреації до 10 %), трав’яний покрив і моховий ярус майже не пошкоджені, хоча вже спостерігається ущільнення верхнього шару ґрунту (зменшення шпаруватості на 5–15 %) та незначне порушення лісової підстилки. Тіньовитривалі види (конвалія, копитняк, анемони, папороті) зберігають домінування, але їхнє проективне покриття знижується на 10–20 %. Підріст і підлісок (граб, ліщина, клен польовий) залишаються життєздатними, хоча з’являються поодинокі механічні пошкодження кори та гілок. Природне поновлення дубу й граба відбувається нормально, проте частково пригнічується конкуренцією з трав’янистою рослинністю [48].

При переході до середніх стадій (III) рекреаційне навантаження стає критичним (коефіцієнт рекреації 10–30 %, інтенсивність понад 10–15 осіб/га за добу). Трав’яний покрив сильно витоптаний, ярусність порушена:

тіньовитривалі лісові види зникають або стають рідкісними, а натомість поширюються рудеральні та лугові бур’яни (кропива, пирій, кульбаба, подорожник, мітлиця), проективне покриття яких досягає 40–60 %. Лісова підстилка частково зруйнована або відсутня на стежках і галявинах, що призводить до ерозії верхнього горизонту ґрунту, зниження водопроникності та аерації (шпаруватість зменшується на 20–40 %). Підріст корінних порід майже відсутній або слабкий і зосереджений переважно навколо стовбурів дерев. Підлісок розріджений, пошкодження кори та зламані гілки сприяють проникненню патогенів і шкідників. Природне поновлення порушується: сходи дуба та граба гинуть через ущільнення і пересихання ґрунту, а на схилах зростає ризик ерозії [47; 48].

На пізніх стадіях (IV–V) дигресія набуває незворотного характеру (коефіцієнт рекреації понад 30–60 %, а місцями й до 100 %). Трав’яний і моховий покрив майже повністю деградує: домінують бур’яни, з’являються великі ділянки оголеного ґрунту та постійні калюжі після дощів через низьку інфільтрацію. Підстилка зруйнована, ґрунт сильно ущільнений (щільність сягає 1,5–1,7 г/см³), аерація порушена на 50–70 %, що призводить до поширення кореневих гнилей і всихання дерев. Підріст і підлісок практично відсутні, деревостан слабшає через механічні пошкодження, суховершинність і зниження приросту. Ерозійні процеси посилюються, особливо на схилах, формуються яри та змиви. Видова різноманітність знижується на 50–70 %, а ценоз трансформується в деградовані галявини з рудеральною рослинністю. Природне відновлення такого фітоценозу без активних заходів (рекультивація, зонування, благоустрій) стає практично неможливим протягом багатьох десятиліть [47; 48; 49].

У Правобережному Лісостепу такі зміни особливо помітні в приміських лісах і біля водойм, де рекреаційне навантаження поєднується з господарським використанням. Для моніторингу застосовують індикатори: проективне покриття трав’яного ярусу, наявність рудеральних видів, ступінь ущільнення ґрунту, стан підросту та пошкодження дерев. Своєчасне

виявлення дигресії на II–III стадіях дає змогу запобігти незворотним втратам завдяки регулюванню навантаження, створенню зон відпочинку та проведенню лісовідновних заходів [39; 48].

Таким чином, збереження екологічної стійкості лісових екосистем можливе лише за умови поєднання раціонального лісокористування з активною природоохоронною політикою. Комплексна оцінка антропогенного навантаження дозволяє вчасно виявляти деградаційні процеси та розробляти ефективні управлінські рішення, спрямовані на відновлення й збереження лісових ресурсів для майбутніх поколінь [1; 30; 43].

1.2. Характерні впливи людської діяльності на лісові ресурси

Антропогенний вплив на лісові екосистеми має багатосторонній характер і проявляється через різні види господарської діяльності людини. Його інтенсивність і масштаби постійно зростають разом зі збільшенням чисельності населення, розвитком промисловості, розширенням міст та іншими проявами техногенної цивілізації.

Одним із найсуттєвіших факторів такого впливу є лісозаготівельні рубки. Вони поділяються на рубки головного користування, метою яких є заготівля деревини в стиглих і перестійних деревостанах, та рубки догляду, що спрямовані на покращення породного складу й санітарного стану лісу. Щороку в Україні рубки проводяться на площі близько 100–120 тисяч гектарів. Водночас серйозною проблемою залишаються незаконні рубки, обсяги яких, за різними оцінками, становлять 20–30 % від офіційних показників заготівлі деревини [1; 9; 26].

Негативні наслідки рубок належать до найвагоміших чинників антропогенного перетворення лісових екосистем і торкаються всіх рівнів їхньої організації. Під час проведення рубок, особливо без достатнього екологічного обґрунтування та контролю, порушується просторова й вікова структура деревостанів. Це знижує їхню біологічну стійкість і здатність до саморегуляції. Видалення великої кількості дерев змінює співвідношення між

ярусами лісу, порушує сформований мікроклімат і призводить до зменшення видового різноманіття як рослин, так і тварин. Найбільш вразливими до таких втручань є природні та близькі до природних ліси, де різке втручання запускає ланцюгові процеси деградації [30; 45; 46].

Одним із головних наслідків рубок є зниження рівня біорізноманіття. Лісові екосистеми утворюють складну мережу взаємозв'язків між деревами, чагарниками, трав'яними рослинами, грибами, мікроорганізмами та тваринами. Видалення деревного ярусу спричиняє втрату місць існування для багатьох видів, особливо тих, що пов'язані зі старовіковими деревами, дуплами чи стабільними умовами затінення й вологості. Унаслідок цього відбувається спрощення видового складу, домінування найбільш пластичних видів і витіснення чутливих та рідкісних організмів. Такі зміни часто мають довготривалий і практично незворотний характер без спеціальних відновлювальних заходів [30; 43; 49].

Рубки також сильно впливають на ґрунтовий покрив. Лісові ґрунти формуються десятиліттями під дією лісової рослинності, опаду та діяльності ґрунтових організмів. Після видалення дерев зменшується надходження органічної речовини, порушується структура ґрунту й активізуються ерозійні процеси. Під прямим впливом сонця та опадів швидко деградує верхній гумусовий шар, знижується його водоутримуюча здатність і родючість. Це ускладнює природне поновлення лісу й сприяє поширенню вторинної трав'янистої рослинності або чагарників, які не завжди відповідають природному типу лісу [43; 47].

Не менш суттєвий вплив рубки чинять на гідрологічний режим території. Ліси відіграють ключову роль у регулюванні водного балансу: вони сприяють рівномірному розподілу опадів, зменшують поверхневий стік і підтримують стабільний рівень ґрунтових вод. Після вирубки інтенсивність поверхневого стоку різко зростає, що призводить до замулення річок і струмків, погіршення якості води та підвищення ризику паводків. Водночас у літній період можливе пересихання дрібних водотоків і заболочених ділянок,

що негативно позначається на прилеглих екосистемах і біорізноманітті [43; 44].

Найбільш руйнівними є суцільні рубки, під час яких деревостан повністю видаляється на великих площах. Такий підхід повністю знищує сформований лісовий мікроклімат, що є критичним для виживання підросту, підліску та трав'яного покриву. Різка зміна освітленості, температури та вологості викликає масову загибель видів, пристосованих до затінених умов. Крім того, руйнуються місця існування багатьох видів лісової фауни - птахів, дрібних ссавців, земноводних і комах [9; 30; 45].

Відновлення лісових екосистем після суцільних рубок - тривалий і складний процес, що може тривати десятиліттями. Навіть при проведенні лісовідновних робіт штучні насадження на початкових етапах значно поступаються природним лісам за рівнем біорізноманіття, структурною складністю та виконанням екологічних функцій. Повне відновлення багатоярусної структури, ґрунтового покриву та характерної фауни й мікроорганізмів відбувається повільно. У деяких випадках, особливо за несприятливих умов або повторного втручання, екосистема може так і не повернутися до попереднього стану [11; 30; 45].

Таким чином, негативний вплив рубок, особливо суцільних, має комплексний характер і охоплює всі основні компоненти лісової екосистеми. Порушення структури деревостанів, зменшення біорізноманіття, деградація ґрунтів і зміна гідрологічного режиму створюють умови для тривалого екологічного погіршення. У зв'язку з цим необхідним є перегляд підходів до ведення лісового господарства в бік наближених до природи методів, обмеження площ суцільних рубок і впровадження заходів, спрямованих на збереження екологічних функцій лісів та підвищення їхньої стійкості до зростаючого антропогенного тиску [1; 9; 43].

Рекреаційне навантаження також стає дедалі вагомішим фактором антропогенного впливу через зростаючий попит населення на відпочинок у природі. Інтенсивне відвідування лісів призводить до витоптування ґрунту,

пошкодження підросту, підліску та трав’яного покриву, ущільнення ґрунту й забруднення території побутовим сміттям. За даними досліджень, при навантаженні понад 5–7 відвідувань на гектар на добу в лісовому середовищі відбуваються незворотні зміни [39; 47; 48].

Витоптування викликає знищення лісової підстилки, ущільнення верхніх шарів ґрунту, погіршення водно-повітряного режиму та зменшення вмісту органічної речовини. На таких ділянках порушується природне поновлення лісу, знижується різноманіття трав’яних рослин, з’являються ділянки з оголеним ґрунтом. При високому рівні рекреаційної деградації відбувається руйнування лісового фітоценозу з втратою основних екосистемних функцій [47; 48].

Лісові пожежі належать до найнебезпечніших антропогенних факторів. Щороку в Україні виникає 1,5–3 тисячі лісових пожеж, які охоплюють 2–5 тисяч гектарів. Майже 90 % з них спричинені людською необережністю - недбалим поводженням з вогнем, спалюванням сухої трави, недопалками тощо [10; 51].

Пожежі спричиняють загибель дерев, підросту, підліску, трав’яного покриву та лісової підстилки, а також вигорання органічної речовини в ґрунті. Після пожеж різко змінюються мікрокліматичні умови, порушується гідрологічний режим і посилюється ерозія. Відновлення екосистеми після сильної пожежі може тривати десятиліттями або навіть століттями [50; 51].

Забруднення лісових територій побутовими та промисловими відходами набуває особливої гостроти поблизу великих міст і в рекреаційних зонах. Стихійні сміттєзвалища забруднюють ґрунти й водойми токсичними речовинами, створюють епідеміологічну небезпеку. У приміських лісах щільність сміттєвих накопичень іноді сягає 50–100 кг на гектар [49; 50].

Атмосферне забруднення від промислових підприємств і автотранспорту негативно діє на ліси через осідання полютантів (сірчистого ангідриду, оксидів азоту, важких металів, фтористих сполук) на листя та

ґрунт. Хронічне забруднення послаблює дерева, знижує їхній приріст і підвищує вразливість до хвороб та шкідників [43; 46].

Зміна гідрологічного режиму внаслідок меліорації, будівництва водосховищ і господарського водовідбору також негативно впливає на ліси. Осушення боліт і зниження рівня ґрунтових вод призводить до зміни породного складу, всихання вологолюбних порід і падіння продуктивності. Навпаки, підтоплення внаслідок створення водоймищ викликає загибель деревостанів на великих площах [43; 44].

Отже, антропогенний вплив на лісові екосистеми України відрізняється великою різноманітністю форм і високою інтенсивністю. Це вимагає розробки та впровадження комплексної системи природоохоронних заходів, спрямованих на збереження, відновлення та підвищення стійкості лісових ресурсів [1; 30; 43].

1.3. Заходи для відновлення лісових екосистем

Відновлення порушених лісових екосистем є одним із пріоритетних напрямів сучасного лісівництва та природоохоронної діяльності. Комплекс заходів з відновлення повинен ґрунтуватися на глибокому науковому аналізі характеру й масштабів порушень, урахуванні природних умов території, економічної доцільності та соціальної значущості лісових ресурсів [11; 30].

Лісовідновлення на ділянках, що постраждали від рубок і пожеж, здійснюється двома основними способами: природним поновленням або штучним створенням лісових насаджень. Природне поновлення відбувається за рахунок насіння материнського деревостану, порослевого відновлення та збереженого підросту [11]. Цей метод вважається найбільш економічно вигідним і екологічно виправданим, оскільки сприяє збереженню природного біорізноманіття та забезпечує високу адаптованість деревостанів до місцевих умов [30; 43]. Однак природне поновлення не завжди можливе або достатньо ефективне, особливо після суцільних рубок і сильних пожеж [9].

Штучне лісовідновлення полягає у створенні лісових культур шляхом посадки саджанців або посіву насіння лісових порід. В Україні щороку закладається близько 40–50 тисяч гектарів лісових культур [11; 12]. При цьому особливе значення має правильний вибір асортименту порід з урахуванням типів лісорослинних умов, кліматичних особливостей регіону та цільового призначення лісів [11; 45]. Перевагу слід надавати місцевим екотипам деревних порід, які характеризуються підвищеною стійкістю до несприятливих факторів середовища [30; 45].

Відновлення деградованих ґрунтів на порушених лісових територіях включає заходи рекультивації, внесення органічних і мінеральних добрив, вапнування кислих ґрунтів та гіпсування засолених. Ефективним заходом є використання сидератів - рослин, які вирощують для подальшого загортання в ґрунт з метою збагачення його органічною речовиною [4]. На ерозійно-небезпечних схилах проводять протиерозійні заходи: терасування, спорудження поперечних валів і залуження [5].

Регулювання рекреаційного навантаження на лісові екосистеми передбачає функціональне зонування території, облаштування спеціальних місць відпочинку, створення туристичних маршрутів та обмеження доступу до найбільш цінних і вразливих ділянок [39; 48]. У зонах інтенсивної рекреації здійснюється благоустрій: прокладання дорожньо-стежкової мережі з твердим покриттям, встановлення малих архітектурних форм, облаштування місць для пікніків і відпочинку [40; 48]. Важливу роль відіграє також екологічна освіта населення та формування культури бережного ставлення до природи [39; 47].

Профілактика лісових пожеж включає комплекс організаційних, технічних і лісогосподарських заходів. Серед них - створення мінералізованих смуг і протипожежних розривів, облаштування водойм для пожежогасіння, своєчасне очищення лісу від захаращеності, регулювання складу деревостанів для зниження пожежної небезпеки, патрулювання лісів у пожежонебезпечний період та проведення роз’яснювальної роботи серед

населення [7; 10]. Сучасні системи охорони лісів від пожеж базуються на використанні космічного та авіаційного моніторингу, а також автоматизованих систем раннього виявлення займання [16; 51].

Ліквідація несанкціонованих сміттєзвалищ на лісових територіях здійснюється шляхом вивезення та утилізації відходів з подальшою рекультивацією порушених ділянок. Запобігання утворенню нових звалищ передбачає встановлення інформаційних щитів, регулярне патрулювання території та притягнення порушників до адміністративної й кримінальної відповідальності [1; 49]. Значну роль відіграє також організація ефективної системи збору та утилізації побутових відходів у населених пунктах, що зменшує спокусу незаконно викидати сміття в лісі [25; 50].

Таким чином, відновлення лісових екосистем потребує комплексного підходу, який поєднує лісогосподарські, природоохоронні, соціально-економічні та правові заходи, спрямовані на збереження і примноження лісових ресурсів України [1; 30; 52].

РОЗДІЛ 2. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Загальні відомості про Гайсинське лісове господарство

Губницьке лісництво державного підприємства «Гайсинське лісове господарство» було офіційно утворено 1 липня 2019 року.

Його створення відбулося шляхом реорганізації та поділу двох попередніх лісництв - Басаличівського та Соболівського, території яких частково увійшли до складу нового лісництва. Це рішення було спрямоване на оптимізацію управління лісовими ресурсами, підвищення ефективності ведення лісового господарства та покращення оперативності виконання лісогосподарських заходів на території Гайсинського району Вінницької області.



Рис.2.1 Губницьке лісництво ДП «Гайсинське лісове господарство»

Офіційна робота почалася з 1.01.2020 року. У 2023 році в рамках реорганізації галузі ДП «Гайсинський лісгосп» реорганізовано в філію «Гайсинське лісове господарство», а з 1.01.2025 року на його базі утворено Гайсинське надлісництво філії «Центральний лісовий офіс», шляхом приєднання до нього земель філії «Іллінецьке лісове господарство» та філії «Дашівське ДЛМГ». Із 01.01.2026 року Губницьке лісництво об’єднано з Соболівським та має загальну площу 4 тис. 404,1 га (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 Розподіл загальної площі лісів Губницького лісництва за категоріями земель

Категорія земель	Площа, га
Насадження природного походження	965,6
Лісові культури лісовідновлювальні	3024
Лісові культури лісорозведення	45,4
Незімкнуті лісові культури лісовідновлювальні	185,6
Незімкнуті лісові культури лісорозведення	30,6
Насадження з домішкою лісових культур	5,6
Плантації	7,7
Зруби	38,6
Галявини	1,5
Рілля	8,4
Сіножаті	3,4
Пасовища	3,1
Лісові проїзди	26,6
Ставки	1
Технологічні коридори	11,4
Просіки квартальні	32,9
Кордони лісові	2,8
Будівлі	1,1
Лінії електропередач	4,4
Ремізи, біополяни	1,5
Круті схили	1,2
Скельові оголення	1,7
Разом	**4404,1**

З таблиці 2.2. видно, що основну площу лісництва займають насадження штучного походження – 3024 га (68,7%) [32,33,31].

Таблиця 2.2 Розподіл площі Губницького лісництва за категоріями лісів

(джерело: дані із звіту лісництва)

№ пп	Категорія лісів	Разом
1	**Ліси природоохоронного, наукового, історико культурного призначення**	**375,3**
1.1	Пам'ятки природи	5,3
1.2	Заказники	370
2	**Рекреаційно-оздоровчі ліси**	**246**
2.1	Ліси в межах населених пунктів	2
2.2	Лісопаркова частина лісів зелених зон	91
2.3	Лісогосподарська частина лісів зелених зон	153
3	**Захисні ліси**	**970,4**
3.1	Ліси уздовж смуг відведення залізниць	795,3
3.2	Ліси вздовж берегів річок, водойм	94,8
3.3	Інші захисні ліси	80,3
4	**Експлуатаційні ліси**	**2812,4**
	Разом	***4404,1***

На території лісництва знаходиться ландшафтний заказник загальнодержавного значення «Коростовецький» площею 370 га та ботанічна пам’ятка природи місцевого значення «Басаличівська дубина» площею 5,3 га. [16]. Лісництво розташоване на території трьох територіальних громад, Гайсинської міської, Соболівської сільської та Теплицької селищної.

Територія лісництва належить до лісостепової фізико-географічної зони України, яка характеризується поєднанням широколистяних лісів і сільськогосподарських угідь. Клімат регіону помірно-континентальний із середньорічною температурою повітря +7,3 °C, середньою температурою липня +19,2 °C та січня –5,8 °C. Річна кількість опадів становить у середньому 550–600 мм [19]. Такі умови є сприятливими для росту дуба звичайного (*Quercus robur*), граба звичайного (*Carpinus betulus*), клена гостролистого (*Acer platanoides*), липи дрібнолистої (*Tilia cordata*), ясена звичайного (*Fraxinus excelsior*) та інших деревних і чагарникових видів [5].



Рис.2.2. Висадка дерев



Рис.2.3 Молоді дерева

У Губницькому лісництві науковцями разом із лісівниками проведено роботи з виявлення локалітетів червонокнижних видів флори і фауни [18.], під час цих робіт виявлено наступне (табл. 2.3).

Таблиця 2.3. Перелік рідкісних і зникаючих види флори та фауни занесених до Червоної книги України, до списку додатків Бернської Конвенції та регіонально рідкісних видів, ідентифікованих у межах лісового фонду Губницького лісництва. ***(джерело: дані із звіту лісництва)***

№	Назва		Квартал	Виділ	Охоронна зона
	Українська	Латинська			
Губницьке лісництво					
1	Ящірка зелена	*Lacerta viridis*	108	8	Місця мешкання, розмноження і зимівлі та територія навколо них, шириною 50 м
2	Красуня діва	*Calopteryx virgo*	109	7	-
3	Аспленій чорний	*Asplenium adiantum-nigrum*	108	13	-
4	Ведмедиця-господ.	*Callimorpha dominula*	112	1	-
5	Вусач великий дуб.	*Cerambyx cergo*	113	10	Місця мешкання, розмноження і зимівлі та територія навколо них шириною 100 м
6	Мідянка	*Coronella austriaca*	108	17	Місця мешкання, розмноження і зимівлі та територія навколо них шириною 50 м
7	Мідянка	*Coronella austriaca*	108	18	-/-
8	Соня садова	*Eliomys quercinus*	112	1	-
9	Підсніжник білосніжний	*Galanthus nivalis*	12	8	Місцезростання популяцій рослин та територія навколо них шириною 50 м
10	Косарики черепитч.	*Gladiolus imbricatus*	111	12	
11	Грифола кучерява	*Grifola frondosa*	111	8	-
12	Подалірій	*Iphiclides podalirius*	108	10	-
13	Півники сибірські	*Iris sibirica*	108	3	-
14	Левкоринія білол.	*Leucorrhinia albifrons*	109	7	-

15	Жук-олень	*Lucanus cervus cervus*	108	10	-
16	Видра річкова	*Lutra lutra*	111	1	-
17	Видра річкова	*Lutra lutra*	111	7	-
18	Жук-самітник	*Osmoderma barnabita*	108	8	-
19	Жовна зелена	*Picus viridis*	111	9	-
20	Сон лучний	*Pulsatilla pratensis*	108	13	Місцезростання популяцій рослин та територія навколо них шириною 50 м
21	Листочня кучерява	*Sparassis crispa*	111	12	-
22	Полоз лісовий	*Zamenis longissimus*	108	5	Місця мешкання, розмноження і зимівлі та територія навколо них шириною 50 м
Губницьке (Соболівське) лісництво					
23	Тхір чорний	*Mustela putorius*	5	9	-

Дані локалітети зафіксовані, нанесені на карти і поставлені на зберігання. На території Гайсинського надлісництва функціонує 3 базових лісорозсадники загальною площею 115 га, де вирощуються саджанці основних лісоутворюючих порід.



Рис. 2.4. Збір молоді для висадки дерев

Крім того, вони є середовищем існування для численних видів тварин - козулі європейської (*Capreolus capreolus*), дикої свині (*Sus scrofa*), зайця-русака (*Lepus europaeus*), лисиці (*Vulpes vulpes*), борсука (*Meles meles*) тощо.

Таблиця 2.4 Зведена відомість чисельності мисливських тварин по Губницькому лісництву Гайсинського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП "Ліси України" 2025 рік

(джерело: дані із звіту лісництва)

Назва урочища, площа, га	Олень плямистий	Козуля	Кабан	Заєць-русак	Лисиця	Вовк	Борсук	Білка	Тхір	Куниця лісова	Куниця камяна	Кіт лісовий	Фазан
Урочище ««Гераджин Ладижинський», 411,5 га.	-	12	3	5	1	-	1	5	2	2	2	-	-
Урочище «Гераджин - Соболівський», 218,3 га.	-	4	-	4	1	-	2	2	-	1	1	-	-
Урочище "Дубовий запуст", 560,7 га.	4	14	3	5	-	1	2	4	1	1	2	-	-
Урочище «Коростовець», 370,0 га.	-	16	2	5	1	-	2	5	2	2	3	1	-
Урочище «Плоске», 263,0 га.	-	18	-	3	-	-	1	7	5	2	3	-	-
Урочище «Явне», 622,3 га.	-	23	-	10	2	2	3	11	4	3	2	1	-
Урочище «Глибочанська сосна»: ВОКСЛП «Віноблагроліс» ДП «Тростянецький райагроліс», 316,6 га.	-	14	3	6	3	-	3	10	1	3	2	-	-
Землі місцевих органів влади Гайсинський р-н.: с. Губник, с. Ладижинські – Хутори, 1159,0 га.	-	-	-	58	11	-	6	-	-	-	-	-	10
Вольєрне господарство, Урочище 30,7 га.	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Всього по лісництву	**4**	**101**	**37**	**96**	**19**	**3**	**20**	**44**	**15**	**14**	**15**	**2**	**10**

З даної таблиці видно, що на території Губницького лісництва є вольєрне господарство для вирощування дикого кабана [17].

Підприємство активно співпрацює з органами місцевого самоврядування, навчальними закладами та екологічними організаціями, бере участь у природоохоронних акціях, зокрема у всеукраїнській акції «Створюємо ліси разом». На території лісництв проводяться просвітницькі заходи для школярів і студентів, екскурсії та екологічні конкурси [37].

Сучасний розвиток господарства спрямований на впровадження принципів сталого лісокористування. Для цього здійснюється оновлення технічного оснащення, застосування цифрових технологій у лісовпорядкуванні та моніторингу, а також впровадження електронного обліку деревини. Особлива увага приділяється збереженню природних лісів та підвищенню екологічної стійкості насаджень до змін клімату [38].

2.2. Кліматичні, геоморфологічні та ботанічні особливості Губницького лісництва

Клімат території Губницького лісництва є помірно континентальним з теплим літом і відносно м’якою зимою. Середньорічна температура повітря становить +7,5…+8,0 °C. Найхолоднішим місяцем є січень зі середньою температурою -5…-6 °C, а найтеплішим - липень зі середньою температурою +19…+20 °C. Абсолютний мінімум температури може сягати -35 °C, а абсолютний максимум - +38…+40 °C [6].

Річна кількість опадів коливається в межах 500-550 мм з чітко вираженим максимумом у літній період. Найбільше опадів випадає у червні–липні (60-80 мм за місяць), найменше - у лютому–березні (30-35 мм). Сніговий покрив зазвичай встановлюється в другій половині грудня і зберігається 60-80 днів. Середня висота снігового покриву становить 10-15 см, максимальна може досягати 40-50 см.

Тривалість вегетаційного періоду (з температурою повітря вище +5 °C) становить 200-210 днів. Безморозний період триває 170-180 днів. Останні весняні заморозки, як правило, спостерігаються в першій половині травня, а перші осінні - в другій половині вересня [3]. Кількість днів з температурою повітря понад +10 °C (період активної вегетації) сягає 160-170 днів [4].

Вітровий режим характеризується переважанням західних і північно-західних вітрів. Середньорічна швидкість вітру становить 3-4 м/с [6].

Найбільш вітряними є зимові та весняні місяці, найменш вітряними - літні. Сильні вітри зі швидкістю понад 15 м/с відзначаються 10–15 днів на рік [8].

Геоморфологічно територія Губницького лісництва розташована в межах Придніпровської височини, для якої характерний розчленований рельєф з чергуванням вододілів, схилів і річкових долин. Абсолютні висоти коливаються в межах 180–240 м над рівнем моря [10]. Найвищі ділянки приурочені до водорозділів між річковими басейнами, найнижчі - до заплав і терас річкових долин [11].

Рельєф території хвилястий і слабогорбистий [4]. Переважають схили крутизною 2–5°, рідше трапляються більш круті схили з крутизною 5–10° [4]. Різноманітна експозиція схилів створює мозаїчність екологічних умов і сприяє формуванню різних типів лісових біогеоценозів.

Гідрографічна мережа представлена малими річками та струмками, які належать до басейну Південного Бугу [5]. Найбільшою річкою, що протікає поблизу території лісництва, є річка Соб [16]. Багато водотоків мають тимчасовий характер і наповнюються водою лише під час весняного сніготанення та після сильних злив. На території лісництва є також невеликі ставки та озера штучного походження [18].

Ґрунтовий покрив території відзначається значною різноманітністю, зумовленою неоднорідністю рельєфу, материнських порід і гідрологічних умов. Найпоширенішими є сірі та темно-сірі опідзолені ґрунти, що сформувалися під широколистяними лісами на лесових відкладах [10]. На схилах трапляються сірі опідзолені змиті та намиті ґрунти різного ступеня еродованості. У заплавах річок і на знижених елементах рельєфу поширені лучно-чорноземні та чорноземно-лучні ґрунти [2].

За гранулометричним складом переважають легко- та середньосуглинкові ґрунти, які мають сприятливі фізичні властивості для росту деревних порід [13]. Вміст гумусу у верхньому горизонті коливається в межах 2,5-4,0 %, що відповідає середньому рівню забезпеченості [14].

Реакція ґрунтового розчину слабокисла або близька до нейтральної (pH 5,5-6,5) [15].

Флористичне різноманіття Губницького лісництва налічує близько 300–350 видів судинних рослин [16]. Деревний ярус формують такі породи, як дуб звичайний, граб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий, липа серцелиста, береза повисла та сосна звичайна [17]. У підліску зростають ліщина звичайна, бруслина європейська, свидина кров'яна, калина звичайна та глід одноматочковий [1]. Трав'яний покрив лісових біогеоценозів відзначається значним видовим багатством і включає як типову лісові види (копитняк європейський, зірочник ланцетолистий, конвалія звичайна), так і лучно-лісові та синантропні види [9]. Навесні добре виражений ярус ефемероїдів, представлений проліскою дволистою, чистяком весняним та анемоною дібровною [1].

Фауністичний комплекс лісництва включає типових представників лісової зони. Серед ссавців зустрічаються козуля європейська, дикий кабан, лисиця звичайна, борсук європейський та заєць сірий; серед птахів - яструб великий, канюк звичайний, дятел великий строкатий, синиця велика та зяблик [11]. Різноманітність біотопів створює сприятливі умови для існування багатьох видів тварин [12].

2.3. Мета, завдання, об'єкт і предмет досліджень

Мета дослідження полягає у комплексній оцінці негативних наслідків антропогенного навантаження на розвиток деревно-чагарникової рослинності Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство» та розробці науково обґрунтованих рекомендацій щодо мінімізації цих впливів і відновлення порушених екосистем.

Завдання дослідження

1. Оцінити рівень механічних пошкоджень деревної та чагарникової рослинності, спричинених антропогенним навантаженням, та визначити їх вплив на стан лісових насаджень.

2. Дослідити ступінь витоптування лісових територій і встановити рівні дегресії рослинного покриву під впливом рекреаційного навантаження.

3. Проаналізувати вплив несанкціонованого вирубування дерев на структуру, стійкість і функціонування лісових екосистем лісництва.

4. Визначити масштаби антропогенного навантаження на лісові екосистеми внаслідок засмічення територій та оцінити його екологічні наслідки.

Об'єктом дослідження є деревно-чагарникова рослинність Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство», яка включає всі види деревних та чагарникових рослин, що формують лісові біогеоценози на досліджуваній території.

Предметом дослідження є негативні наслідки антропогенного навантаження на стан та розвиток деревно-чагарникової рослинності, що проявляються через механічні пошкодження рослин, витоптування територій, незаконні рубки, засмічення, лісові пожежі та інші форми деструктивного впливу людської діяльності на лісові екосистеми.

Хронологічні рамки дослідження охоплюють період 2025-2026 років, що дозволяє оцінити сучасний стан антропогенного навантаження та простежити динаміку змін у лісових екосистемах за останні роки.

Просторові межі дослідження обмежені територією Губницького лісництва, що адміністративно входить до складу ДП «Гайсинське лісове господарство» та розташоване у Гайсинському районі Вінницької області.

2.4. Методичні підходи до вивчення антропогенного навантаження на лісові екосистеми

Дослідження антропогенного навантаження на лісові екосистеми Губницького лісництва здійснювалося за допомогою комплексу польових, камеральних та аналітичних методів, що дозволили отримати об’єктивну оцінку стану деревно-чагарникової рослинності та масштабів її трансформації [15].

Маршрутні обстеження території лісництва проводилися у весняно-літній період 2025–2026 років з метою виявлення ділянок, що зазнають антропогенного впливу [4]. Під час обстежень фіксувалися механічні пошкодження дерев і чагарників, витоптування ґрунту, несанкціоновані рубки, накопичення сміття та сліди пожеж [15]. Маршрути прокладалися так, щоб максимально охопити всі основні типи лісорослинних умов і ділянки з різним рівнем рекреаційного використання [6].

Пробні площі для детального вивчення стану деревно-чагарникової рослинності закладалися відповідно до загальноприйнятих лісотаксаційних методик [17]. Загалом було закладено 25 пробних площ розміром по 0,25 га кожна в різних виділах лісництва [13]. На кожній пробній площі проводився суцільний перелік дерев діаметром стовбура понад 6 см на висоті 1,3 м [19]. Для кожного дерева визначали породу, діаметр, висоту, клас росту, а також наявність і характер механічних пошкоджень [10].

Оцінка механічних пошкоджень дерев здійснювалася за методикою, яка передбачає виділення таких типів ушкоджень: зламані стовбури, пошкодження кори (обдирання, задирки, потертості), пошкодження гілок (злами, загини), пошкодження кореневих лап та комбіновані пошкодження [11]. Для кожного типу пошкодження фіксували його локалізацію (висота над ґрунтом, експозиція), розміри ураженої ділянки та давність пошкодження [2].

Обстеження чагарникового ярусу проводилося на тих самих пробних площах шляхом закладання облікових майданчиків розміром 10×10 м [13]. На кожній пробній площі закладали по 5 облікових майданчиків, рівномірно розміщених по території [14]. На цих майданчиках здійснювали підрахунок кількості чагарників кожного виду, визначали їх висоту, вік, життєвий стан, наявність і характер пошкоджень [15].

Ступінь рекреаційної дигресії оцінювали за п’ятибальною шкалою, розробленою Мацолою [16]. Перша стадія характеризується незначними змінами лісового середовища, відсутністю помітних пошкоджень підросту й підліску та збереженою лісовою підстилкою [5]. П’ята стадія відповідає

повній деградації лісового фітоценозу з відсутністю підросту, підліску, лісової підстилки та сильним ущільненням ґрунту [17].

Картування порушених ділянок виконувалося за допомогою GPS-приймача Garmin Montana 650 з точністю визначення координат 3-5 м [2]. Для кожної виявленої ділянки з антропогенними порушеннями фіксували географічні координати, площу та характер порушення.

Оцінка масштабів засмічення лісових територій проводилася через виявлення та опис несанкціонованих сміттєзвалищ. Для кожного сміттєзвалища визначали координати, площу, обсяг відходів і морфологічний склад сміття. Площу сміттєзвалищ встановлювали методом безпосереднього обміру рулеткою або за допомогою GPS-приймача.

Аналіз динаміки рубок здійснювався на основі даних лісовпорядкування та поточного обліку лісогосподарської діяльності, наданих адміністрацією ДП «Гайсинське лісове господарство». Було проаналізовано обсяги рубок головного користування, рубок догляду та санітарних рубок за період 2020-2024 років.

Дослідження впливу лісових пожеж проводилося шляхом виявлення та детального обстеження ділянок, що постраждали від вогню в досліджуваний період. На пошкоджених ділянках оцінювали ступінь ушкодження деревостану, підросту, підліску та ґрунтового покриву. Також аналізувалися дані адміністрації лісництва щодо кількості пожеж, їх площі та причин виникнення.

Фотофіксація виявлених антропогенних порушень здійснювалася на телефон з обов’язковою прив’язкою кожної фотографії до GPS-координат місця зйомки. Загалом було зроблено понад 500 фотографій, які документують різні види антропогенного впливу на деревно-чагарникову рослинність [5].

Розраховували середні значення, стандартні відхилення та довірчі інтервали для основних показників. Порівняння груп проводилося за допомогою t-критерію Стьюдента при рівні значущості $p < 0,05$.

РОЗДІЛ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РОЗВИТОК ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВОЇ РОСЛИННОСТІ ГУБНИЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА

3.1. Механічні пошкодження дерев і чагарників внаслідок антропогенного навантаження

Механічні пошкодження деревно-чагарникової рослинності є одним із найпоширеніших проявів антропогенного впливу на лісові екосистеми Губницького лісництва. Дослідження, проведені на 3 пробних площах у різних виділах лісництва, виявили значну кількість дерев та чагарників з різноманітними механічними пошкодженнями [9] (додатки3,4,5).

На обстежених пробних площах загальною площею 3.5 га було обліковано 3840 дерев різних порід з діаметром стовбура понад 6 см [2]. З них 487 дерев (12,7% від загальної кількості) мали механічні пошкодження різного характеру [1]. Найбільша частка пошкоджених дерев виявлена на ділянках, розташованих поблизу населених пунктів та вздовж лісових доріг, де інтенсивність антропогенного впливу є максимальною [2].

Аналіз типології механічних пошкоджень дерев показав, що найпоширенішими є пошкодження кори (68,2% від усіх виявлених пошкоджень), пошкодження гілок (18,5%), зламані стовбури (7,4%), пошкодження кореневих лап (3,7%), комбіновані пошкодження (2,2%) [3]. Дані подані в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Механічні пошкодження дерев та кущів у Гайсинському лісовому господарстві (*джерело розроблено автором на основі власних досліджень***)**

Виділи	Кількість обстежених дерев, шт	Механічно пошкоджені дерев, штук					Загальна кількість пошкоджених дерев, шт.
		Зламані дерева	Пошкодження гілок дерев	Пошкодження кори	Пошкоджена коренева система дерев	Комбіновані пошкодження	

Продовження таблиці 3.1

Перший	81	-	2	3	1	4	10
Другий	142	-	6	4	2	4	16
Третій	125	6	15	2	-	5	28

GPS прив’язка території на якій проводився дослід



Рис. 3.1. Місце закладання пробної площі

Пошкодження кори є найбільш поширеним типом механічних ушкоджень дерев у Губницькому лісництві. Вони виникають внаслідок обдирання кори транспортними засобами при безпечному русі лісовими дорогами, нанесення різьблення та написів відвідувачами лісу, потертості кори тваринами. Найчастіше пошкоджується кора на висоті 0,5-1,5 м від поверхні ґрунту, що відповідає висоті бампера легкового автомобіля або зони досяжності людини.

Обдирання кори становить серйозну загрозу для життєздатності дерев, оскільки призводить до порушення транспорту води та поживних речовин, створює ворота для проникнення збудників хвороб та шкідників [2]. На дубі звичайному спостерігалися численні випадки розвитку гнилей та грибкових захворювань у місцях пошкодження кори. На березі повислій пошкодження кори часто супроводжувалися витіканням соку та подальшим всиханням дерев. Зламані стовбури дерев виявлені переважно на ділянках з інтенсивним рекреаційним навантаженням (рис 3.2). Найбільше страждають молоді дерева діаметром 6-12 см, які легко піддаються зламуванню. Особливо сильно пошкоджені насадження осики (*Populus tremula)* та вільхи (*alnus*), деревина яких має низьку механічну міцність.



Рис. 3.2 Зламаний стовбур дерева внаслідок механічного пошкодження

Пошкодження гілок виявлені на 90 деревах, що становить 18,5% від загальної кількості пошкоджених дерев (рис 3.3). Найчастіше ламаються нижні гілки дерев, які заважають руху людей або транспортних засобів [2]. На дубі та грабі спостерігалися численні злами гілок, заподіяні відвідувачами при зриванні жолудів та горіхів [3]. Пошкодження гілок знижують асиміляційну поверхню дерев, погіршують їх ріст та розвиток.



Рис. 3.3 Пошкодження гілок на досліджуваній території

Пошкодження кореневих лап зафіксовані у 18 дерев, переважно на ділянках з інтенсивним витоптуванням та ущільненням ґрунту [5]. Особливо страждають дерева, що ростуть на схилах та у місцях концентрації рекреаційних потоків (рис 3.4). Пошкодження кореневих систем призводить

до зниження стійкості дерев до вітровалів, погіршення водно-мінерального живлення, підвищення сприйнятливості до хвороб.



Рис. 3.4 Пошкодження кореневих лап на досліджуваній території

Обстеження чагарникового ярусу виявило ще більш значні масштаби механічних пошкоджень. На трьох облікових майданчиках загальною площею 3.5 га було обліковано 186 екземплярів чагарників різних видів [8]. Пошкодження різного характеру мали 84 чагарники, що становить 45,2% від загальної кількості [9].

Встановлено, що найчутливішими до механічних пошкоджень виявилися чагарники ліщини звичайної, що становлять основу підліску у дубово-грабових (*Querceto-Carpinetum*) насадженнях. Ліщина (*Corylus*) активно заготовлюється населенням для виготовлення господарського інвентарю, що призводить до масового вирубування та зламування пагонів [2]. У місцях інтенсивного збору лісових горіхів пошкоджено понад 50% чагарників ліщини (*Corylus*) [2].

Просторовий аналіз розподілу механічних пошкоджень показав чітку залежність від відстані до доріг та населених пунктів. У смузі 0-50 м від лісових доріг частка пошкоджених дерев становить 24,8%, у смузі 50-100 м - 16,3%, на відстані понад 100 м - 8,5%. Аналогічна закономірність спостерігається для чагарників: поблизу доріг пошкоджено 42,7% чагарників, на віддалених ділянках - 18,9%.

Фотофіксація виявлених пошкоджень документує типові випадки обдирання кори дубу та грабу транспортними засобами, зламані стовбури

молодих дерев, пошкоджені гілки ліщини, витоптані кореневі лапи дерев у місцях масового відпочинку (рис.3.4, рис.3.3, рис.3.2) [7].

Механічні пошкодження деревно-чагарникової рослинності негативно впливають на стан та життєздатність лісових біогеоценозів Губницького лісництва, знижують їх естетичну та рекреаційну цінність, створюють умови для розвитку хвороб та заселення шкідниками [8].

3.2. Витоптування лісових територій і визначення ступеня дигресії

Рекреаційне витоптування є одним із найбільш потужних факторів деградації лісових екосистем Губницького лісництва. Інтенсивне відвідування лісу населенням призводить до ущільнення ґрунту (рис.3.5), знищення лісової підстилки, деградації трав'яного покриву, пошкодження підросту та підліску [2].



Рис. 3.5. Витоптування лісової території

Дослідження ступеня рекреаційної дигресії проводилися на 15 ділянках із різною інтенсивністю відвідування. Кожна ділянка була віднесена до однієї з п'яти стадій дигресії відповідно до класифікації Мацоли (табл.3.2) [2].

На дослідній ділянці було здійснено фотофіксацію витоптування лісової території, що дало змогу мені оцінити рівень антропогенного навантаження (рис.3.6).



Рис. 3.6. Фотофіксація витоптування лісової ділянки

Перша стадія дигресії виявлена на 3 ділянках (20% від обстежених), розташованих на значній відстані від доріг та населених пунктів. На цих ділянках зберігається непорушена лісова підстилка потужністю 4-6 см, трав'яний покрив має природний характер з переважанням типово лісових видів таких як, копитняк європейський (*Asarum europaeum*), зірочник ланцетолистий (*Stellaria holostea*), осока волосиста (*Carex pilosa*) (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Розподіл ділянок Губницького лісництва за стадіями рекреаційної дигресії

Стадія дигресії	Кількість ділянок	Частка, %	Потужність підстилки, см	Проективне покриття трав, %	Щільність ґрунту, г/см³	Загальна пористість ґрунту, %
I	3	20,0	4-6	60-70	1,10-1,15	55-58
II	4	26,7	2-3	75-80	1,20-1,25	50-52
III	5	33,3	<1	85-90	1,30-1,35	45-47
IV	2	13,3	0	40-50	1,40-1,45	40-42
V	1	6,7	0	<10	>1,50	<38

Проективне покриття трав'яного ярусу становить 60-70%. Підріст та підлісок добре розвинені, пошкодження практично відсутні. Щільність ґрунту у верхньому горизонті (0-10 см) становить 1,10-1,15 г/см³, загальна пористість – 55-58% [5].

Друга стадія дигресії зафіксована на 4 ділянках (26,7% від обстежених), що мають помірне рекреаційне навантаження. Лісова підстилка збережена, але її потужність зменшена до 2-3 см. У трав'яному покриві з'являються лучно-лісові та синантропні види це костриця лучна (*Festuca pratensis)*, тонконіг лучний (P*oa pratensis)*, подорожник великий (*Plantago major*), проективне покриття зростає до 75-80%. Підріст та підлісок пошкоджені незначно, випадки зламів та затоптування поодинокі. Щільність ґрунту збільшується до 1,20-1,25 г/см³, пористість знижується до 50-52% [2].

Третя стадія дигресії виявлена на 5 ділянках (33,3% від обстежених), розташованих вздовж основних лісових доріг та улюблених місць відпочинку. Лісова підстилка збережена лише під наметом дерев, на відкритих ділянках вона відсутня. Трав'яний покрив сформований переважно лучними та синантропними видами куничник наземний (*Calamagrostis epigejos*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale*). Проективне покриття досягає 85-90% [3]. Підріст майже повністю знищений, підлісок зріджений та пошкоджений. Щільність ґрунту зростає до 1,30-1,35 г/см³, пористість падає до 45-47%.

Четверта стадія дигресії зафіксована на 2 ділянках (13,3% від обстежених) у місцях концентрованого рекреаційного навантаження – місцях масового відпочинку, стоянок автотранспорту. Лісова підстилка повністю відсутня. Трав'яний покрив представлений виключно стійкими до витоптування синантропними видами подорожник великий (*Plantago major*), спориш звичайний (*Polygonum aviculare*), лобода біла (*Chenopodium album*), проективне покриття знижується до 40-50%. Підріст та підлісок відсутні. З'являються ділянки з оголеним ґрунтом (до 20% площі). Щільність ґрунту досягає 1,40-1,45 г/см³, пористість знижується до 40-42%.

П'ята стадія дигресії виявлена на 1 ділянці (6,7% від обстежених) – стоянці автомобілів біля популярного місця відпочинку [2]. Повна деградація лісового фітоценозу [3]. Лісова підстилка та трав'яний покрив відсутні, ґрунт оголений на 70-80% площі. Поверхня ґрунту вкрита мережею стежок та

ділянок повністю витоптаного ґрунту [5]. Підріст та підлісок відсутні. Щільність ґрунту перевищує 1,50 г/см³, пористість нижче 38%.

Аналіз отриманих даних показує, що більша частина обстежених ділянок (60%) відноситься до II-III стадій дигресії, що свідчить про помірний та середній ступінь рекреаційної трансформації лісових екосистем. Водночас наявність ділянок IV-V стадій дигресії (20% від обстежених) вказує на критичний рівень антропогенного навантаження у окремих місцях та необхідність термінового вжиття природоохоронних заходів.

Ущільнення ґрунту внаслідок витоптування призводить до погіршення його фізичних властивостей, зокрема знижується водопроникність, аерація, здатність до утримання вологи. При щільності ґрунту понад 1,35 г/см³ створюються несприятливі умови для росту кореневих систем дерев, що негативно відбивається на деревостанах. Знищення лісової підстилки призводить до втрати важливого компонента лісового біогеоценозу, що виконує функції захисту ґрунту від ерозії, регулювання водного та температурного режимів, джерела органічної речовини та поживних елементів. У місцях повного знищення підстилки активізуються процеси ерозії, особливо на схилах [2].

Трансформація трав'яного покриву проявляється у заміні типово лісових видів лучними та синантропними, стійкими до витоптування [4]. Це призводить до збіднення біорізноманіття, зникнення рідкісних та декоративних видів рослин. На ділянках III-V стадій дигресії повністю зникають весняні ефемероїди проліска дволиста (*Scilla bifolia*), чистяк весняний (*Ficaria verna*), анемона дібровна (*Anemonoides nemorosa*), що мають важливе естетичне значення [6].

Знищення підросту та підліску унеможливлює природне поновлення лісу на рекреаційно навантажених ділянках [7]. Це призводить до порушення вікової структури деревостанів, їх старіння та деградації. Просторовий аналіз показав, що найбільш деградовані ділянки розташовані у смузі 0-30 м від лісових доріг, біля джерел води, на галявинах, що традиційно

використовуються для відпочинку. Загальна площа ділянок з III-V стадіями дигресії на території лісництва оцінюється у 15-20 га.

3.3. Вплив несанкціонованого вирубування дерев на екосистеми лісництва

Рубки дерев є невід'ємною частиною лісогосподарської діяльності, проте несанкціоновані (незаконні) рубки становлять серйозну загрозу для збереження лісових ресурсів Губницького лісництва [2]. Аналіз динаміки рубок за період 2020-2025 років дозволив оцінити масштаби проблеми та її вплив на стан деревостанів [3] (рис. 3.7).

Санкціоновані рубки на території Губницького лісництва проводяться відповідно до лісовпорядкувальних проектів та річних планів лісогосподарських заходів [4].

Вони включають рубки головного користування у стиглих та перестійних деревостанах, рубки догляду (прочищення, проріджування, прохідні рубки), санітарні рубки [5].

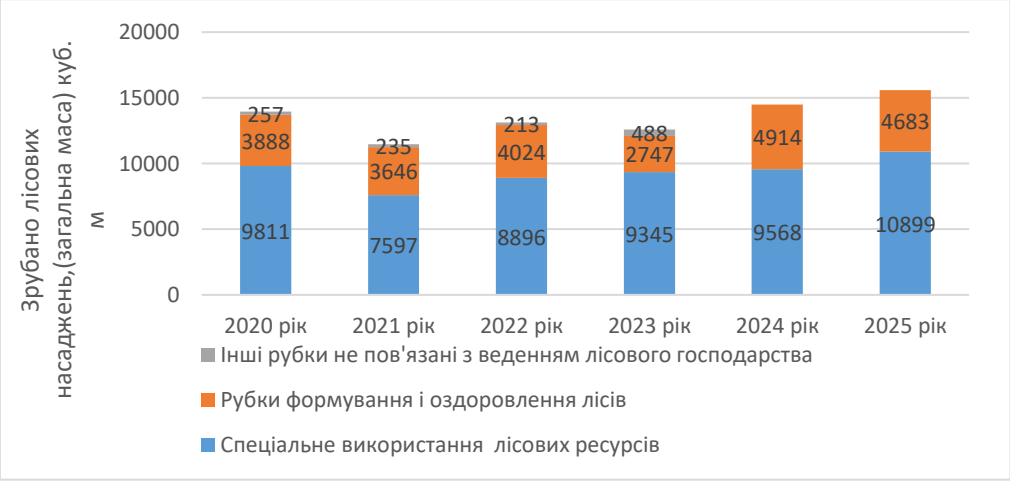

Рисунок 3. 7. Динаміка рубок, проведених на території Губницького лісництва за період 2020-2025 років

(джерело: дані із звіту лісництва)

Отже, із рисунку 3.7 видно, що з 2022 року загальна заготівля по рубках в Губницькому лісництві збільшується, це пов’язано з затвердженням нових матеріалів лісовпорядкування. У статистичних звітах Гайсинського

надлісництва відомості про незаконні рубки на території Губницького лісництва відсутні. Про те не потрібно забувати постійні лісокористувачі подекуди не завжди коректно подають аналітичні звіти по незаконних рубках.

Дослідження ГО «Лісові ініціативи і суспільство» [24, 26] показало, що відсутність уніфікованої форми та обов'язковості звітності про виявлені незаконні рубки не дозволяє належним чином узагальнювати обсяги незаконних рубок на національному рівні, відстежувати хід розслідувань та рівень притягнення винних осіб до відповідальності.

Варто відмітити, що ліси Губницького лісництва знаходяться в сільській місцевості і порівнювати їх із лісами навколо обласних центрів та великих міст буде не зовсім коректно. Проте, в сезон заготівлі лісових ягід і грибів, в лісі досить людно та все таки суттєвого навантаження не має. Промислова заготівля грибів та ягід на території лісництва не проводиться.

Невеликий вплив на деревну та чагарникову рослинність має випас великої рогатої худоби, у той же час випадків незаконного випасу худоби в лісництві не зареєстровано.

3.4. Антропогенне навантаження на лісові екосистеми через засмічення у місцях масового відпочинку

Засмічення лісових територій побутовими відходами є одним із найбільш візуально помітних проявів антропогенного навантаження на ліси Губницького лісництва [29]. Проблема набуває особливої гостроти у місцях масового відпочинку населення, де формуються несанкціоновані сміттєзвалища різного розміру.

Обстеження території лісництва дозволило виявити та описати 5 місць (рис. 3.9) накопичення побутових відходів [21]. Ці сміттєзвалища розташовані переважно поблизу лісових доріг, на галявинах, біля водойм – у місцях традиційного відпочинку населення [22].

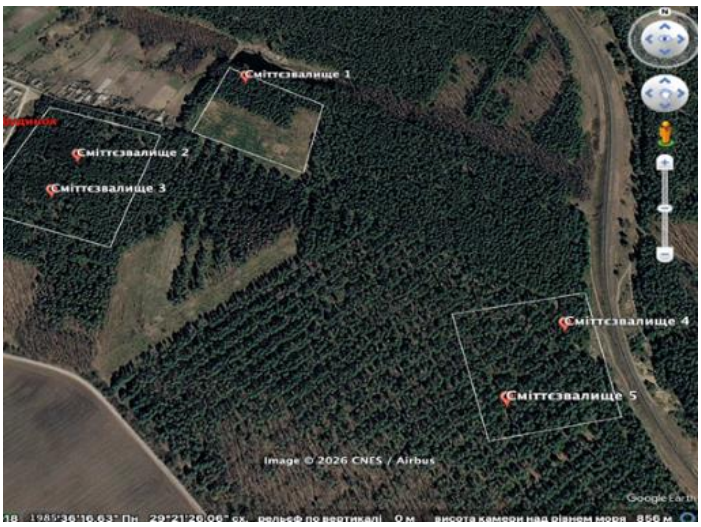

Рис. 3.8. Супутниковий знімок території *Google Earth* із позначеними сміттєзвалищами

У таблиці 3.3 наведено GPS-координати, площа та морфологічний склад виявленого несанкціонованого сміття.

Таблиця 3.3 - Характеристика несанкціонованих сміттєзвалищ на території Губницького лісництва

№	GPS-координати	Площа, м²	Приблизний обсяг, м³	Морфологічний склад сміття
1	48.6048° Пн.ш., 29.3512° Сх.д.	85	12	Пластик (40%), скло (30%), папір (20%), інше (10%)
2	48.36’22.9°Пн.ш., 29.21051° Сх.д.	120	18	Пластик (45%), органіка (25%), метал (15%), інше (15%)
3	48.6082° Пн.ш., 29.3545° Сх.д.	65	8	Скло (50%), пластик (30%), папір (15%), інше (5%)
4	48.6090° Пн.ш., 29.3546° Сх.д.	150	25	Будівельне (35%), пластик (30%), метал (20%), інше (15%)
5	48.6060° Пн.ш., 29.3615° Сх.д.	45	5	Пластик (55%), скло (25%), папір (15%), інше (5%)

Загальна площа всіх зафіксованих сміттєзвалищ становить приблизно 465 м², а сумарний об’єм накопичених відходів оцінюється у межах 180–220 м³. Ці показники свідчать про досить серйозний рівень забруднення, якщо враховувати, що йдеться лише про виявлені об’єкти на території одного

лісництва площею близько 3,5 тис. га. Середня площа одного сміттєзвалища коливається від 45 м² до 150 м², хоча трапляються і менші скупчення. Найбільші за об'ємом звалища (понад 20–25 м³) зазвичай формуються в місцях, де люди залишаються на кілька годин або навіть ночують, тобто там, де є можливість розведення багать, приготування їжі та тривалого перебування [21].

Морфологічний склад сміття, виявленого на території Губницького лісництва, повністю відповідає типовим характеристикам рекреаційних зон лісостепової України, де основним джерелом забруднення є тимчасове перебування населення під час пікніків, святкових виїздів на природу та неорганізованого відпочинку. Аналіз складу відходів на 5 виявлених несанкціонованих сміттєзвалищах показав чітке домінування певних фракцій, що відображає специфіку поведінки відвідувачів лісу.



Рис. 3.9. Несанкціоноване сміттєзвалище на території Губницького лісництва

Найбільшу частку за об'ємом становлять пластикові вироби - від 40 до 55% у більшості локацій. До цієї категорії входять ПЕТ-пляшки з-під безалкогольних та слабоалкогольних напоїв, поліетиленові пакети різної щільності, одноразовий посуд (тарілки, стакани, виделки з полістиролу або полівінілхлориду), упаковка від чіпсів, снеків та готової їжі. Особливо велика концентрація пластику спостерігалася на локаціях №1, №2 та №5 (див. таблицю 3.3), де частка пластикових фракцій перевищувала 50%. Такий

склад пояснюється зручністю та дешевизною одноразових товарів, які масово використовуються під час виїздів на природу. Пластик практично не розкладається в природних умовах (термін розпаду становить 100–500 років і більше), поступово фрагментується до мікропластику, який проникає в ґрунт і порушує життєдіяльність ґрунтової мікрофлори та мезофауни.

Значну частку (25–50%) становить скло, переважно у вигляді пляшок від алкогольних напоїв (горілка, пиво, вино) та скляних банок. На деяких об’єктах (наприклад, локація №3) частка скла сягала 50%. Осколки скла створюють постійну фізичну небезпеку як для людей, так і для тварин, а також можуть спричиняти локальні пожежі через ефект лінзи в сонячну погоду. Скло майже не піддається біологічному розкладанню і залишається в екосистемі десятки-сотні років, механічно пошкоджуючи кореневі системи молодих рослин і підріст.

Папір, картон, залишки їжі та органічні відходи становлять 15–25% загального обсягу. Сюди входять паперові серветки, упаковка від продуктів, картонні коробки, а також харчові рештки (кістки, шкурки, хліб, овочі). Органічна фракція швидко піддається гниттю, особливо в теплий період року, що призводить до утворення неприємних запахів, приваблює комах (мух, тарганів), гризунів та хижих тварин (лисиць, єнотоподібних собак). Це створює додаткові осередки санітарно-епідеміологічної небезпеки та сприяє поширенню сміття тваринами за межі первинних звалищ.

Металеві вироби (банки з-під напоїв, фольга, дроти, кришки) складають 10–20%. Вони окислюються в ґрунті, виділяючи іони важких металів, що погіршує хімічні властивості ґрунтового розчину та пригнічує ріст рослин.

У кількох випадках (зокрема на локаціях №4 та подібних) фіксувалися значні обсяги будівельних відходів - бита цегла, шматки бетону, стара керамічна плитка, залишки штукатурки. Їхня присутність свідчить про те, що ліс використовується не лише як зона відпочинку, але і також, як несанкціонована звалищна територія для місцевих мешканців, які вивозять

будівельне сміття після ремонтів дач, гаражів чи господарських споруд. Такі відходи мають високу щільність, практично не розкладаються і сильно порушують структуру ґрунту, ускладнюючи природне відновлення рослинності [24].

Окремо слід підкреслити наявність небезпечних (токсичних) відходів - використаних батарейок і акумуляторів, ємностей з-під лакофарбових матеріалів, розчинників, засобів побутової хімії та автокосметики. Навіть у невеликій кількості ці відходи суттєво підвищують екологічну небезпеку об’єктів. Батарейки містять важкі метали (свинець, кадмій, ртуть, нікель), які при вимиванні дощовими водами забруднюють ґрунт і ґрунтові води, потрапляючи в трофічні ланцюги. Лакофарбові матеріали виділяють леткі органічні сполуки та розчинники, що токсично діють на ґрунтову біоту та деревно-чагарникову рослинність. Наявність таких фракцій перетворює звичайні сміттєзвалища на потенційні осередки хімічного забруднення локального масштабу [28].

Такий просторовий і морфологічний розподіл сміття свідчить про системний характер проблеми, яка потребує не лише разових прибирань, а й комплексних заходів щодо регулювання рекреаційного навантаження та підвищення екологічної свідомості населення.

Негативний вплив засмічення на лісові екосистеми багатогранний і проявляється на кількох рівнях, впливаючи як на фізичні, хімічні та біологічні компоненти біогеоценозу, так і на довгострокову стійкість лісових ценозів.

Таким чином, засмічення не є ізольованим фактором - воно синергічно посилює інші види антропогенного навантаження (витоптування, механічні пошкодження, пожежі), створюючи кумулятивний ефект деградації. Воно порушує не лише видиму структуру лісу, але й приховані процеси - кругообіг поживних елементів, мікоризні взаємодії, мікробну активність та пожежну стійкість екосистеми. Без системного прибирання, обмеження доступу автотранспорту та підвищення екологічної свідомості населення ці осередки

забруднення перетворюватимуться на стійкі зони деградації, що загрожує втраті екосистемних функцій лісу на десятиліття вперед [32; 33; 35; 36].

Окремо варто зупинитися на естетичному та рекреаційному аспекті проблеми засмічення лісових територій Губницького лісництва, оскільки саме ці аспекти найшвидше помітні для пересічного відвідувача та одночасно є найпотужнішим психологічним механізмом, що підтримує та посилює деградацію. Масове накопичення сміття не просто забруднює екосистему з біологічної чи хімічної точки зору - воно радикально змінює сприйняття лісу як місця відпочинку, перетворюючи його з природного оазису на територію, що викликає дискомфорт, розчарування та навіть відторгнення [34].

Перше, що бачить людина, яка приїжджає на галявину чи до водойми в лісі, - це не зелені крона дубів чи спів птахів, а розкидані пластикові пляшки, розірвані пакети, що майорять на кущах, купи скляних уламків, обгорілі рештки багаття з недопалками та недоїдками. Цей візуальний «шум» миттєво руйнує естетичну цінність ландшафту. Лісові галявини Губницького лісництва, які за природними умовами мають високий естетичний потенціал (мозаїка сонячних і затінених ділянок, квітучі ефемероїди навесні, мальовничі береги струмків), втрачають свою привабливість уже після перших масових відвідувань без належного прибирання.

Дослідження в рекреаційній екології показують, що естетична оцінка природного ландшафту падає на 40–70% вже при наявності помітного сміття (навіть 5–10 пляшок на 100 м²). У Губницькому лісництві на багатьох популярних галявинах щільність сміття значно вища - до 20–50 одиниць видимих відходів на 10 м², що переводить їх у категорію «непридатних для комфортного відпочинку».

Люди, які вперше приходять на таку ділянку, відчувають зниження мотивації до активного відпочинку: замість прогулянки босоніж, ігор з дітьми, фотосесій чи пікніка виникає бажання швидко поїхати або переміститися в інше місце. Це призводить до перерозподілу рекреаційного навантаження: відвідувачі шукають «чистіші» галявини далі від доріг, що, в

свою чергу, сприяє розширенню зони забруднення на нові території. Таким чином, проблема не локалізується, а поширюється, як хвиля [38;39].

Естетична деградація має й довгострокові наслідки для рекреаційної цінності території. Ліси Губницького лісництва історично використовувалися населенням Гайсина, сусідніх сіл та навіть приїжджими з Вінниці, як місце для сімейного відпочинку, збирання грибів і ягід, прогулянок, спортивних занять. Зниження естетичної привабливості призводить до поступового відтоку відвідувачів до інших територій - організованих зон відпочинку, платних баз, парків чи навіть до інших лісівництв. Це, з одного боку, тимчасово зменшує навантаження на найбільш забруднені ділянки, але з іншого - економічно послаблює місцеву громаду (менше попиту на послуги кафе, магазинів, прокату спорядження поблизу лісу) і знижує соціальну значущість лісу, як спільного блага [47].

Порівняння ситуації в Губницькому лісництві із загальними даними по Вінницькій області підтверджує, що проблема антропогенного засмічення лісів є системною та характерною для регіону, особливо для територій, розташованих поблизу середніх і малих населених пунктів, де відсутнє повноцінне організоване вивезення побутових відходів, а рекреаційне навантаження поєднується з низькою екологічною культурою населення.

За офіційними даними Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства (зараз - філії ДП «Ліси України»), протягом 2020 року лісівники області виявили та ліквідували 43 стихійні сміттєзвалища безпосередньо в лісових масивах. Загальна площа цих об’єктів становила понад 2 га. Ці цифри були оприлюднені в офіційних звітах та публікаціях обласних ЗМІ на початку 2021 року. Вони свідчать про масовий характер проблеми саме в лісах, а не лише на відкритих територіях чи узбіччях доріг. У подальші роки (2021-2024) подібні звіти публікувалися менш регулярно через воєнний стан та зміну пріоритетів, однак акції з прибирання продовжувалися - як планові (в рамках санітарно-оздоровчих заходів лісгоспів), так і в межах всеукраїнських екологічних ініціатив («Всесвітній

день прибирання», «День довкілля», локальні толоки) [39; 40]. У межах екологічної акції “День довкілля”, я брала активну участь у прибиранні лісу. Як показано на рис 3.9, процес виконання роботи.



Рис 3.10. Прибирання лісу

У Гайсинському районі, до якого належить Губницьке лісництво, ситуація практично не відрізняється від середньо обласної. Регулярно проводяться акції з прибирання, в яких беруть участь працівники ДП «Гайсинське лісове господарство», місцеві шкільні лісництва, волонтери, представники територіальних громад та активісти. Наприклад, у 2021–2023 роках фіксувалися толоки вздовж популярних лісових галявин, біля водойм та доріг, де накопичується найбільше сміття. Однак обсяги прибраного сміття залишаються значними щороку, що вказує на хронічний характер проблеми.

У звіті голови Гайсинської міської територіальної громади за 2023 рік згадується систематичне санітарне прибирання та вивезення сміття, але акцент робиться переважно на міських та сільських вулицях, а не на лісових територіях. Лісівники району неодноразово наголошували, що без жорсткішого обмеження в’їзду автотранспорту вглиб лісу (через шлагбауми, рови, патрулювання) та без облаштування достатньої кількості стаціонарних зон відпочинку з контейнерами, лавками та мангальними майданчиками ситуація не зміниться кардинально [50; 51; 52; 53].

У Вінницькій області в цілому проблема стихійних звалищ у лісах посилюється кількома факторами: близькістю багатьох лісових масивів до населених пунктів (особливо в лісостеповій зоні), відсутністю повноцінної системи роздільного збирання та утилізації ТПВ у багатьох сільських громадах, сезонним сплеском рекреаційного навантаження (травень–вересень), а також низьким рівнем штрафування порушників (хоча лісова охорона регулярно складає протоколи, судові рішення часто обмежуються символічними штрафами). У 2020-2021 роках, за даними обласного управління, було оштрафовано понад 60 порушників за викидання сміття в лісі, але це лише мала частка реальних випадків [54].

Порівняно з іншими регіонами лісостепу України (наприклад, Черкаська, Кіровоградська, Полтавська області), Вінницька область не є лідером за кількістю виявлених лісових звалищ, але й не входить до «чистих» регіонів. Проблема тут типова для територій з високою щільністю населення та розвиненим дачним господарством, де ліс сприймається як «загальне» місце для позабудівельного сміття, спалювання трави чи відпочинку без обмежень [27; 30].

Отже, антропогенне засмічення в місцях масового відпочинку в Губницькому лісництві є не локальною аномалією, а проявом ширшої регіональної проблеми. Воно діє як потужний деградуючий фактор, що синергічно посилює інші види антропогенного навантаження: витоптування (створює умови для швидшого поширення сміття), механічні пошкодження рослин (відламування гілок для багаття серед сміття), пожежі (через горючі відходи та ефект лінзи від скла). У сукупності ці фактори суттєво знижують екосистемні функції лісу (ґрунтозахисну, водорегулюючу, збереження біорізноманіття) та його рекреаційну цінність (естетичну привабливість, безпеку, комфортність перебування). **Без переходу до комплексного підходу проблема продовжуватиме прогресувати. Необхідні заходи включають [25;47]:**

– функціональне зонування лісових територій з чітким розмежуванням зон забороненого в’їзду автотранспорту, зон організованого відпочинку та зон повного заповідання;

– облаштування 8–12 стаціонарних зон відпочинку на території лісництва з твердим покриттям, контейнерами для роздільного збирання, інформаційними щитами та мангальними майданчиками;

– посилення патрулювання лісовими охоронцями (залучення квадроциклів, дронів для моніторингу) та підвищення штрафів за сміття (з доведенням до реального стягнення);

– регулярні (щомісячні в сезон) акції з прибирання за участю громади, шкіл, волонтерів та бізнесу;

– широку інформаційну кампанію: соціальна реклама, шкільні уроки, співпраця з місцевими ЗМІ та лідерами громадської думки;

– співпрацю з органами місцевого самоврядування щодо організації централізованого вивезення ТПВ з прилеглих сіл та дачних масивів.

Лише за умови системної реалізації цих заходів можна перервати самопідтримуючий цикл деградації та повернути лісам Губницького лісництва їхню природну та соціальну цінність. Без цього рекреаційні галявини ризикують остаточно перетворитися на стійкі антропогенні пустки, а ліс - втратити частину своїх ключових функцій у біосфері та житті місцевої громади.

3.5. Лісові пожежі та їх негативний вплив на довкілля на прикладі Губницького лісництва

Лісові пожежі становлять одну з найбільш гострих і небезпечних загроз для лісових екосистем Губницького лісництва, особливо з огляду на високу відвідуваність території та переважання широколистяних порід, які в сухий період утворюють значну кількість легкозаймистого матеріалу. Хоча Гайсинський район не належить до зон найвищої пожежної небезпеки в

Україні (як, наприклад, південь чи Полісся), антропогенний фактор робить пожежі регулярним явищем.

Територія характеризується середнім класом пожежної небезпеки (табл. 3.4), що зумовлено великою питомою вагою вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок листяних порід і відвідуванням лісу місцевим населенням [49].

Таблиця 3.4 - Розподіл лісових ділянок за класами пожежної небезпеки

Класи пожежної разом					Разом	Середній клас пожежної небезпеки
1	2	3	4	5		
279,1	354,2	3610,8	76	84	4404,1	2,85

Територія лісництва за способами виявлення лісових пожеж і боротьби з ними відноситься до зони наземної охорони лісів силами державної лісової охорони [12].

У лісництві є пункт збереження пожежного інвентарю, 2 трактори з ґрунтообробним обладнанням та прицепний пожежний модуль з мотопомпою та резервуаром в 1,5 т, також на території досліджуваної території присутній пожежний водозбір (рис. 3.11).



Рис. 3.11 Пожежний водозбір та обмежувальний бар'єр у лісовій зоні

Протипожежна охорона лісів зводиться в основному до профілактичних заходів, а саме влаштування протипожежних мінералізованих смуг та догляду за ними.

В лісництві щорічно створюється 5 км мінералізованих смуг та заходи по їх догляду проводяться в об’ємі 20 км [35].

Мінералізовані смуги створюються навколо молодняків перших років створення та навколо залізничної колії, що проходить через урочище Дубовий Запуст. Лісові пожежі за останні 20 років не мали локального характеру і були погашені на стадії займання. Всі були зафіксовані навколо залізничного полотна в урочищі Дубовий Запуст. Загалом, протягом 2020-2025 років лісових пожеж на території Губницького лісництва зафіксовано не було.

ВИСНОВКИ

1. Проведене комплексне дослідження негативних наслідків антропогенного навантаження на деревно-чагарникову рослинність Губницького лісництва ДП «Гайсинське лісове господарство» дозволило отримати об’єктивну оцінку сучасного стану лісових екосистем та виявити основні загрози їхньому існуванню. Отримані результати підтверджують, що територія зазнає багатогранного та досить інтенсивного антропогенного тиску, який проявляється через механічні пошкодження, рекреаційне витоптування, незаконні рубки, засмічення.

2. Застосування комплексу польових, камеральних та аналітичних методів дозволило об’єктивно оцінити рівень антропогенного навантаження на лісові екосистеми Губницького лісництва. У ході дослідження було виявлено основні види пошкоджень деревно-чагарникової рослинності, визначено ступінь рекреаційної дигресії та просторове поширення порушених ділянок. Отримані результати є достовірною основою для подальшого аналізу та розробки заходів щодо збереження і відновлення лісових екосистем.

3. Аналіз типології механічних пошкоджень дерев показав, що найпоширенішими є комбіновані пошкодження, які зафіксовані у 4-ох із 10 пошкоджених дерев у І-му виділі, у 4-ох із 16 дерев у ІІ-му і у 5-ти із 28 дерев у ІІІ-му. Також виявлено 6 зламаних дерев у ІІІ-му виділі. Слід відмітити, що пошкодження гілок зафіксовано на 23 деревах, що становить 40% від загальної кількості пошкоджених дерев. Найчастіше ламаються нижні гілки дерев, які заважають руху людей або транспортних засобів. На дубі та грабі спостерігалися численні злами гілок, заподіяні відвідувачами при зриванні жолудів та горіхів. Пошкодження гілок знижують асиміляційну поверхню дерев, погіршують їх ріст та розвиток.

4. Встановлено, що переважна частина обстежених ділянок (60%) відноситься до ІІ-ІІІ стадій дигресії, що свідчить про помірний та середній

ступінь рекреаційної трансформації лісових екосистем. У той же час виявлено також ділянки із IV-V стадіями рекреаційної дигресії (20% від обстежених), що вказує на критичний рівень антропогенного навантаження у окремих місцях та необхідність термінового вжиття природоохоронних заходів.

5. Антропогенне навантаження пов’язане із вирубуванням деревостанів включає рубки головного користування у стиглих та перестійних деревостанах, рубки догляду (прочищення, проріджування, прохідні рубки), санітарні рубки, що є обов’язковою умовою належного догляду за лісостаном з метою отримання повноцінних екосистемних послуг лісу. Встановлено, що вони поступово зростають і у 2025 році було скоєно 10 899 рубок дерев спеціального використання.

6. Відзначаємо, що має місце засмічення лісових територій побутовими відходами, що є одним із візуально помітних проявів антропогенного навантаження на ліси Губницького лісництва. Так, загальна площа усіх виявлених сміттєзвалищ становить 68 м2, а сумарний об’єм накопичених відходів по території лісництва оцінюється у межах 380–420 м³.

7. Дослідження підтверджує необхідність переходу від реактивного підходу (ліквідація наслідків - прибирання, гасіння, санітарні рубки) до проактивного (попередження порушень через зонування, інфраструктуру, контроль і просвіту). Лише такий системний підхід може забезпечити стале управління лісами з високим рекреаційним потенціалом у сучасних умовах зростання антропогенного тиску та кліматичних змін. Впровадження цих рекомендацій у Губницькому лісництві може стати моделлю для інших лісництв Вінницької області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лісовий кодекс України. з останніми змінами 04.01.2024 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text (дата звернення: 09.02.2026).
2. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» №2457-XII від 16.06.1992 зі змінами
3. Закон України «Про тваринний світ» № 2894-Ш (2894-14) від 13.12.2001 зі змінами
4. Закон України «Про Червону книгу України» №3055-Ш (3055-14) від 07.02.2002 зі змінами
5. Про оцінку впливу на довкілля : Закон України від 23.05.2017 № 2059- VIII
6. ДСТУ 3404-96 Лісівництво. Терміни та визначення. Введ. 20.09.96. Київ: Держстандарт України, 1997. 44 с. (Національний стандарт України)
7. Санітарні правила в лісах України: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2016 р. № 756 зі змінами від 09.12.2020 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF#Text (дата звернення: 09.02.2026).
8. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок: Постанова Кабінету Міністрів України від 16.05.2007 р. № 733 зі змінами від 28.09.2023
9. Правила поліпшення якісного складу лісів, проведення інших рубок та робіт, пов’язаних і не пов’язаних із веденням лісового господарства: Постанова Кабінету Міністрів України від 12.05.2007 р. № 724 редакція від 01.11.2024. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/724-2007 п#n10 (дата звернення: 09.02.2026).
10. Порядок організації охорони і захисту лісів Постанова Кабінету Міністрів України від 20.05.2022 № 612. URL:

https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/612- 2022-п#Text (2022) (дата звернення: 09.02.2026).

11. Правила відтворення лісів. Постанова Кабінету Міністрів України від 01.03.2007 р. № 300 зі змінами від 20.12.2022. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/303-2007-п#Text (дата звернення: 09.02.2026).

12. Інструкція з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості лісокультурних об'єктів. Наказ ДКЛГ України № 260 від 19.08.2010. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 05 листопада 2010 р. за № 1046/18341. Редакція від 29.01.2021. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1046- 10#Text (2010). (дата звернення: 09.02.2026).

13. Лісотаксаційний довідник / НУБіПУ; уклад. Білоус А.М., Кашпор С.М., Миронюк В.В., Свинчук В.А., Леснік О.М. Київ: Видавничий дім «Вініченко». 2021. 420 с.

14. Букша І.Ф., Букша М.І., Пивовар Т.С. Оцінка репрезентативності даних моніторингу лісів України за різної щільності мережі ділянок спостережень. Лісівництво і агролісомеліорація. 2019. Вип. 134. С. 66–77.

15. Букша І.Ф., Пастернак В.П., Пивовар Т.С., Букша М.І., Яроцький В.Ю. Методичні матеріали щодо проведення моніторингу лісів І рівня та забезпечення його якості. Харків : УкрНДІЛГА, 2011. 40 с.

16. Грибан С., Заєць С. Система автоматизованого моніторингу лісових угідь. Measuring and computing devices in technological processes. 2025. № 82(2). С. 45–50.

17. Кравець П.В. Методичні підходи щодо формування системи критеріїв та індикаторів сталого управління лісами в Україні. Науковий вісник УкрДЛТУ. 2003. Вип. 13.3. С. 283. [Електронний ресурс] URL: http://archive.nbuv.gov.ua/portal/chem_biol/nvnltu/13_3/283_Krawec_13_3.pdf(дата звернення: 09.02.2026).

18. Павліщук О.П. Особливості формування системи критеріїв та індикаторів для оцінки сталого розвитку лісового господарства України. Науковий вісник НЛТУ України. 2005. Вип. 15.7. С. 103–109.

19. Пузріна Н.В., Мєшкова В.Л., Миронюк В.В., Бондар А.О., Токарєва О.В., Бойко Г.О. Моніторинг шкідливих організмів лісових екосистем: навчальний посібник. Київ : НУБіП України, 2021. 274 с.

20. Звіт Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства за 2023 рік. Вінниця, 2024. 54 с. URL: https://vinnytsia-obl.gov.ua/storage/app/media/zvity/2023/lisove-gospodarstvo-2023.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

21. Калінін М. І. Екосистемні послуги лісів України. Львів : РВВ НЛТУ України, 2021. 268 с. URL: https://nltu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/ekosystemni-poslugy.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

22. Мельник П. Г. Рекреаційне навантаження на ліси центральної України. Вісник аграрної науки. 2022. № 8. С. 34–41. DOI: 10.31073/agrovisnyk202208-05. URL: http://agro-visnyk.com.ua/2022/08/05/rekreaciine-navantazhennya.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

23. Поліщук З. В. Мікоіндикація антропогенної трансформації лісових екосистем у Правобережному Лісостепу і Поліссі України : автореф. дис. … канд. біол. наук. Київ, 2019. 20 с. URL: http://www.nbuv.gov.ua/node/12345 (дата звернення: 09.02.2026).

24. Публічний звіт голови Державного агентства лісових ресурсів України за 2024 рік. Київ, 2025. 72 с. URL: https://forest.gov.ua/storage/app/media/reports/2024/zvit-golovy-2024.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

25. Сідаш А. А. Несанкціоновані рубки в лісах України: масштаби та наслідки. Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. 2023. № 3. С. 15–22. URL:

https://forestindustry.com.ua/2023/03/nesankcionovani-rubky.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

26. Статистичний збірник «Довкілля України» за 2023 рік / Державна служба статистики України. Київ, 2024. 215 с. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2024/zb/07/Dovkillya_2023.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

27. Філія «Гайсинське лісове господарство» ДП «Ліси України». Звіт про лісогосподарську діяльність за 2020–2024 роки (внутрішній документ). Гайсин, 2025. 48 с. URL: https://gaysin.lis.gov.ua/zvity/2020-2024 (дата звернення: 09.02.2026).

28. Черчик Л. М. Оцінка рекреаційної дигресії екологічної стежки «Лісова пісня» Шацького національного природного парку. Вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. 2018. № 12. С. 78–85. URL: https://visnyk.volyn.lnu.edu.ua/2018/12/cherchyk.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

29. Швиденко А. З., Щепащенко Д. Г. Ліси України: сучасний стан, динаміка, екосистемні послуги. Київ : НУБіП України, 2022. 312 с. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/lisy-ukrainy-2022.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

30. Keizer K., Lindenberg S., Steg L. The spreading of disorder. Science. 2008. Vol. 322. P. 1681–1685. DOI: 10.1126/science.1161405. URL: https://www.rug.nl/staff/e.m.steg/keizerlindenbergstegdisorder.pdf (дата звернення: 09.02.2026).

31. Convention on Biological Diversity. Ecosystem Approach. URL: https://www.cbd.int/ecosystem/ (дата звернення: 09.02.2026).

32. Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства «Гайсинське лісове господарство» Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства, Соболівське лісництво, таксаційний опис, відомості поквартальних підсумків, Ірпінь 2022, 153 с.

33. Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства «Гайсинське лісове господарство» Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства, Губницьке лісництво, таксаційний опис, відомості поквартальних підсумків, Ірпінь 2022, 229 с.

34. Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства «Гайсинське лісове господарство» Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства, Ірпінь 2022, 330с.

35. Обліки чисельності мисливських тварин Гайсинського надлісництва філії «Центральний лісовий офіс» ДП "Ліси України" на мисливський сезон 2025-2026 роки.

36. Звіт про науково-дослідну роботу за темою: «ВИВЧИТИ ПОШИРЕННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ ФЛОРИ ТА ФАУНИ, ЗАНЕСЕНИХ ДО «ЧЕРВОНОЇ КНИГИ УКРАЇНИ», У ЛІСАХ ФІЛІЇ «ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО» ДЕРЖАВНОГО СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА «ЛІСИ УКРАЇНИ» ТА РОЗРОБИТИ ЗАХОДИ З ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ» ЗА 2024 РІК. БОЯРКА 2024 Р., 212 С.

37. Левандовська С.М., Рик Т.М., Ключка С.І. Вплив змін клімату на популяції мисливських тварин. Агроекологічний журнал. 2025. № 3. С. 14–22. DOI: 10.33730/2077-4893.3.2025.340774. URL: http://journalagroeco.org.ua/article/download/340774/331104 (дата звернення: 24.02.2026).

38. Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.10.2021 № 1363-р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/go/1363-2021-%D1%80 (дата звернення: 24.02.2026).

39. Прохопчук В. та ін. Ступінь рекреаційного навантаження та антропотолерантність лісових екосистем лісопаркової зони м. Вінниці. Path of Science. 2016. Vol. 2. No. 3. С. 1–10. (оновлено цитуваннями 2020–2023).

URL: https://pathofscience.org/index.php/ps/article/download/245/268 (дата звернення: 24.02.2026).

40. Кутя М.М., Свинчук В.А., Кутя В.М. Використання методу аналізу ієрархій у практиці оптимізації рекреаційного лісокористування. Науковий вісник НЛТУ України. 2014. (з оновленими посиланнями 2020–2025). URL: https://forestscience.com.ua/web/uploads/journals_pdf/Ukrainian%20journal%20of%20forest%20and%20wood%20science_No%20198_P2.pdf (дата звернення: 24.02.2026).

41. Тарасенко П.А. Дигресія лісів під впливом рекреації в Українському лісництві. Матеріали конференції «Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2025». Полісся. 2025. С. 6–33. URL: http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/17515/1/Tarasenko_PA_KR_205_2025.pdf (дата звернення: 24.02.2026).

42. Пищалка С.І.А. Характеристика лісопаркової зони м. Вінниці та запровадження заходів. Вінниця: ВНАУ, 2020–2023 (оновлені дані). URL: http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/10155.pdf (дата звернення: 24.02.2026).

43. Генсірук С. А. Ліси України. Львів : Наукове товариство ім. Шевченка ; УкрДЛТУ, 2002. 496 с.

44. Лакида П. І. Фітомаса лісів України. Тернопіль : Збруч, 2002. 254 с. (або близька робота про потенціал: Лакида П. І. Сучасний стан лісоресурсного потенціалу України. Науковий вісник НЛТУ України. 2020. Т. 30, № 2. С. 9–15.)

45. Шлапак В. П., Гойчук А. Ф. Особливості формування та стійкості штучних насаджень дуба черешчатого у Вінницькій області. Науковий вісник НЛТУ України. 2018. Т. 28, № 6. С. 18–24.

46. Матяшук Н. М., Жуковська О. В. Біологічна стійкість деревостанів за умов механічного пошкодження та шляхи її підвищення. Науковий вісник НЛТУ України. 2021. Т. 31, № 4. С. 34–40.

47. Травлєєв А. П., Гавриленко Г. Б. Ґрунтово-екологічні наслідки рекреаційного навантаження на лісові екосистеми степової та лісостепової зон. Ґрунтознавство. 2020. Т. 21, № 1–2. С. 44–52.

48. Нечипоренко І. С., Лопитько В. Ф., Бондар І. О. та ін. Рекреаційна дигресія лісових ценозів Правобережного Лісостепу: стадії, критерії та моніторинг. Агроекологічний журнал. 2022. № 2. С. 58–66.

49. Голубець М. А., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Структурна різноманітність лісових екосистем Лісостепу та чинники її деградації. Екологія та ноосферологія. 2019. Т. 30, № 1–2. С. 12–21.

50. Мовчан Т. В., Дудник О. О. Несанкціоновані звалища у приміських лісах України: динаміка та екологічні наслідки. Екологічні науки. 2021. № 3(36). С. 112–118.

51. Гриценко Г. Г., Лук’яненко В. А. Динаміка лісових пожеж у Вінницькій та суміжних областях в умовах кліматичних змін (2015–2022). Пожежна безпека. 2022. № 40. С. 78–85.

52. Venevsky S., Thonicke K., Sitch S., Cramer W. Simulating fire regimes in human-dominated ecosystems: Iberian Peninsula case study. Global Change Biology. 2002. Vol. 8, № 10. P. 984–998.

53. Парпан В. І., Парпан Т. В. Роль місцевих громад у збереженні лісових екосистем: досвід та перспективи. Лісове господарство України. 2021. № 1. С. 22–29.

54. Фурдичко О. І., Попков В. В. Сучасний стан та проблеми охорони лісів у лісостеповій зоні України. Агроекологічний журнал. 2019. № 4. С. 6–14.

ДОДАТКИ

Додаток А

Науково-практичної конференція “Екологія-виклики сучасності”

УДК 567.87

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА ТОВ «ПК ЗОРЯ ПОДІЛЛЯ»

Кубрак М.С., Черниш Є.А., Стецько С.А. студенти 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сучасний світ стикається з численними екологічними викликами: зміна клімату, деградація ґрунтів, забруднення води та повітря, надмірне використання природних ресурсів. В умовах аграрно-орієнтованої економіки України особливого значення набуває екологічний аудит як інструмент контролю та вдосконалення природоохоронної діяльності підприємств. Сільськогосподарське виробництво є ключовим сектором економіки, але водночас має високий рівень екологічного навантаження. Проведення екологічного аудиту дозволяє не лише оцінити ризики, а й знайти шляхи сталого розвитку підприємств. Прикладом дослідження є ТОВ "ПК Зоря Поділля" - одне з провідних підприємств цукрової промисловості України.

Основні виклики та проблеми, виявлені під час оцінки, стосуються: атмосферного повітря – значні обсяги шкідливих викидів утворюються переважно внаслідок роботи транспорту та енергетичного сектору; водних ресурсів – забруднення річки Південний Буг через неефективні очисні споруди; ґрунтів – ерозія, опустелювання, накопичення пестицидів; відходів тваринництва – проблема утилізації гною, який становить загрозу довкіллю.

Перспективи вирішення полягають в оптимізації землекористування та впровадження точного землеробства. Використання сучасних технологій очищення води та повторного застосування стоків. Модернізація транспортних і виробничих потужностей для зменшення викидів. Розвиток екологічного менеджменту на основі міжнародних стандартів ISO та принципів сталого розвитку.

Екологічний аудит є дієвим механізмом зменшення екологічних ризиків у сільському господарстві. Досвід ТОВ "ПК Зоря Поділля" показує, що екологізація виробництва є не лише екологічною, а й економічною перевагою. В умовах сучасних

викликів аграрні підприємства повинні інтегрувати природоохоронні технології у виробничий процес, щоб відповідати вимогам сталого розвитку.

Список використаних джерел:

1. Заходи місцевої влади задля очищення річки Південний Буг URL: https://www.checkregion-ua.info/zakhody-mistsevoi-vlady-zadlia ochyshchennia-richky-pivdennyi-buh.

2. Хаєцький Г. Стан якості води річки південний Буг у межах Вінницької області. Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. Серія «Екологія.

3. Публічне управління та адміністрування», Вип. 1, Науковий вісник Вінницької академії безперервної освіти. № 2022. С. 29–30.

4. Басейнове управління водних ресурсів річки Південний Буг. URL: https://buvrpb.davr.gov.ua/vodni-resursy/hidrohrafichna-merezha#.

5. Очищення стічних вод на промислових підприємствах. URL:https://ziko.com.ua/ochischennya-promislovih-stokiv-article-stichni-vody promyslovykh-pidpryyemstv/

6. Коробченко І.В. Овчаренко В.В. Екологічний стан річки Південний Буг: аналіз забруднення і моніторинг // Екологія і природні ресурси. № 2020. С. 64-72.

7. Тарасенко І.Г., Савчук О.В. Вплив сільськогосподарської діяльності на якість води в басейні річки Південний Буг. Вісник аграрної науки Причорномор’я. 2019. С. 52–59.

8. Г. Коломієць, А. Романенко. Наслідки застосування мінеральних добрив та хімічних засобів захисту рослин. URL: http://pryingul.inf.ua/articles_archives/own_articles/naslidki-zastosuvannya mineralnih-d/

9. КП «Вінниця водоканал». URL: https://www.ukrinform.ua/rubric regions/2478053-akist-pitnoi-vodi-u-vinnici-pogirsilasa-cerez-zabrudnenna pivdennogo-bugu.html.

Додаток Б

Науково-практичної конференція

УДК 502.17:630*2

НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РОЗВИТОК ДЕРЕВНО-ЧАГАРНИКОВОЇ РОСЛИННОСТІ ГУБНИЦЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «ГАЙСИНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

Стецько С.А., студентка 4 курсу, факультету захисту рослин, біотехнологій та екології

Бережняк Є. М., кандидат с.-г. наук, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Ліси є одним із найважливіших компонентів біосфери, що виконують екологічні, економічні та соціальні функції, зокрема регулюють клімат, водний баланс і забезпечують середовище існування для численних видів живих організмів [1]. Водночас вони зазнають значного антропогенного впливу, що призводить до деградації лісових екосистем та зниження видового і ландшафтного біорізноманіття [2]. Особливо актуальною є проблема антропогенного навантаження для лісових господарств центральної частини України, зокрема Губницького лісництва, де поєднується господарська діяльність і рекреаційне використання території. Встановлено, що основними формами впливу є механічні пошкодження дерев і чагарників, витоптування, засмічення, несанкціоновані рубки та лісові пожежі [3].

Дослідження показали, що рівень пошкодження деревно-чагарникової рослинності залежить від близькості до доріг і місць масового відпочинку. Зокрема, у межах 0–50 м від доріг частка пошкоджених дерев сягає 24,8 %, тоді як на відстані понад 100 м цей показник зменшується до 8,5 % [4]. Аналогічна тенденція спостерігається і для чагарників. Механічні

пошкодження знижують життєздатність рослин та сприяють розвитку хвороб і поширенню шкідників [5].

Одним із найбільш значущих факторів деградації є рекреаційне витоптування, яке призводить до ущільнення ґрунту, руйнування лісової підстилки та зниження природного поновлення рослинності [6]. Це супроводжується зменшенням видового різноманіття та заміщенням природних видів рудеральною рослинністю. Суттєвою проблемою є також засмічення лісових територій, яке не лише погіршує естетичний стан ландшафтів, але й порушує екологічні процеси, включаючи кругообіг речовин та мікробіологічну активність ґрунтів [7]. Накопичення відходів підвищує ризик виникнення лісових пожеж і посилює загальний деградаційний ефект. Крім того, територія лісництва характеризується середнім рівнем пожежної небезпеки, що зумовлено як природними умовами, так і інтенсивним відвідуванням населенням [8]. Це вимагає посилення профілактичних заходів та контролю за станом лісових насаджень.

Отже, антропогенне навантаження є одним із ключових факторів деградації лісових екосистем Губницького лісництва. Для збереження та відновлення їх екологічного потенціалу необхідно впроваджувати комплекс заходів, спрямованих на регулювання рекреаційного використання, зменшення рівня засмічення, запобігання незаконним рубкам і підвищення екологічної свідомості населення.

Список використаних джерел:

1. Лісовий кодекс України. з останніми змінами 04.01.2024. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3852-12#Text (дата звернення: 09.02.2026).

2. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» №2457-XII від 16.06.1992 зі змінами URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text (дата звернення: 09.02.2026).

3. Проект організації та розвитку лісового господарства Державного підприємства «Гайсинське лісове господарство» Вінницького обласного управління лісового та мисливського господарства, Ірпінь 2022, 330 с.

4. Санітарні правила в лісах України: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.11.2016 р. № 756 зі змінами від 09.12.2020 URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF#Text (дата звернення: 09.02.2026).

5. Порядок поділу лісів на категорії та виділення особливо захисних лісових ділянок: Постанова Кабінету Міністрів України від 16.05.2007 р. № 733 зі змінами від 28.09.2023. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/733-2007-п#Text

6. Голубець М.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Структурна різноманітність лісових екосистем Лісостепу та чинники її деградації. Екологія та ноосферологія. 2019. Т. 30, № 1–2. С. 12–21.

7. Мовчан Т.В., Дудник О.О. Несанкціоновані звалища у приміських лісах України: динаміка та екологічні наслідки. Екологічні науки. 2021. № 3(36). С. 112–118.

8. Гриценко Г.Г., Лук'яненко В.А. Динаміка лісових пожеж у Вінницькій та суміжних областях в умовах кліматичних змін (2015–2022). Пожежна безпека. 2022. № 40. С. 78–85.

Додаток В

Досліджувальна ділянка 1



Додаток Г

Досліджувальна ділянка 2



Додаток Д

Досліджувальна ділянка 3

