

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екологія

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ДАНЮК АНГЕЛІНА ЯРОСЛАВІВНА

УДК 332.132.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Екологічна оцінка стану лісів Філія «Смільчинське лісове господарство»

ДП «Ліси України»

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело

_____ **А. Я. Данюк**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Піциль А. О..
к.с-г.н., доцент.

Житомир – 2025

АНОТАЦІЯ

Данюк А. Я. Екологічна оцінка стану лісів Філія «Ємільчинське лісове господарство» ДП «Ліси України – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

У випускній кваліфікаційній роботі проведено екологічну оцінку лісів ДП «Ємільчинське лісове господарство» Житомирської області з метою визначення їхнього сучасного стану, екологічної цінності та перспектив сталого використання. Дослідження охоплює аналіз структури лісових екосистем, видового різноманіття, рівня антропогенного навантаження та здатності лісів до самовідновлення. На основі досліджень, картографічних матеріалів та статистичних даних встановлено основні типи лісів, їх поширення, біоекологічні характеристики та екологічні функції. Особливу увагу приділено, оцінці природоохоронної цінності лісових територій, мисливським тваринам, а також екологічним наслідкам лісгосподарської діяльності.

Результати роботи мають практичне значення для органів лісового господарства, природоохоронних установ і місцевих громад у контексті розробки регіональних програм збереження лісів, планування природокористування та адаптації до змін клімату.

Ключові слова: екологічна оцінка, ліси, Житомирська область, лісорослинні умови, запас, повнота, структура деревостану, сталий розвиток.

SUMMARY

Daniuk A. Y. Environmental Assessment of the State of Forests of the "Yemilchyne Forestry" Branch of the State Enterprise "Forests of Ukraine". – Manuscript qualification work.

Qualification work for the bachelor in ecology in specialty 101 Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2025. – Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

The final qualifying paper presents an ecological assessment of the forests of the " Branch «Emilchynske Forestry» of the SFE «Forests of Ukraine», with the aim of determining their current state, ecological value, and prospects for sustainable use. The study covers the analysis of the structure of forest ecosystems, species diversity, the level of anthropogenic impact, and the ability of forests to self-reproduce. Based on research, cartographic materials, and statistical data, the main forest types, their distribution, bioecological characteristics, and ecological functions were established. Special attention was paid to the assessment of the conservation value of forest areas, game animals, and the environmental consequences of forestry activities. The results of the work are of practical importance for forestry authorities, nature conservation institutions, and local communities in the context of developing regional forest conservation programs, planning nature management, and adapting to climate change.

Key words: ecological assessment, forests, Zhytomyr region, forest vegetation conditions, stock, completeness, stand structure, sustainable development.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІСОВОГО ФОНДУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	8
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	11
2.1. Структура земель Ємільчинської громади, лісові, водні ресурси та природні копалини	11
2.2. Організація лісокористування в ДП «Ємільчинське лісове господарство» ДП «Ліси України»	13
2.3. Програма та методика проведення дослідження	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Характеристика стану лісового фонду	20
3.2. Екологічний моніторинг динаміки змін природної структури лісового фонду	25
3.3. Результати моніторингу ОЦЗЛ природо-заповідний фонд на території ДП Ємільчинське ЛГ	31
3.4. Моніторинг та чисельність основних видів мисливських тварин	34
ВИСНОВКИ.	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	39
ДОДАТКИ	43

ВСТУП

Ліси Житомирщини продовжують відігравати ключову роль, як з точки зору екології, так і з точки зору економіки в регіоні. Попри збільшення загальної площі лісових угідь, зміни у породному складі викликають тривогу щодо майбутнього та тривалості існування лісових екосистем. Потрібна адаптивна стратегія ведення лісового господарства, яка сприятиме відновленню корінних порід дерев, збереженню біорізноманіття та екологічній стійкості місцевих ландшафтів.

Аналіз екологічного лісівництва конкретного господарства дозволяє виявити динаміку перетворень, розробити заходи для їх корегування, об'єктивно оцінити перспективи лісового покриву та встановити розбіжності в організації управління лісовим фондом і його використанням. Через це проведення подібних досліджень має велике значення, є актуальними та важливими.

Наразі немає офіційно оприлюдненого інтегрального Індексу екологічного стану лісів (ІЕСЛ) для Житомирської області. Однак існують окремі дослідження та звіти, які дозволяють оцінити стан лісових екосистем регіону за ключовими показниками.

Індекс екологічного стану лісів зазвичай розраховується на основі таких показників станів деревостанів що враховує ступінь пошкодження дерев, наявність хвороб та шкідників. Показників біорізноманіття видів флори та фауни, стану ґрунтів, що аналізується вміст органічної речовини, кислотність, забруднення. Антропогенне навантаження на лісові масиви, що включає вирубки, пожежі, рекреаційне навантаження. Для лісів Житомирської області такі розрахунки можуть бути проведені на основі наявних даних та методик окремих підприємств.

Оцінка екологічного стану лісів вимагає комплексного підходу, що включає як спостереження в польових умовах, так і аналітичні лабораторні та дистанційні методи. Вибір методу залежить від мети дослідження, масштабу території та наявних ресурсів.

Мета роботи – моніторинг сучасного екологічного стану лісів для виявлення та узагальнення лісівничо-таксаційних показників лісового фонду Філії «Ємільчинське лісове господарство» ДП «Ліси України».

Завдання досліджень:

1. Встановити сучасний стан лісового фонду Філії «Ємільчинське лісове господарство» ДП «Ліси України».
2. Дослідити та розглянути параметри лісокористування, структуру територій лісового фонду, видовий склад та вікові перетворення у типах насаджень.
3. Оцінити динаміку площ лісогосподарського призначення за таксаційними показниками.
4. Дослідити моніторингові показники ОЦЗЛ, природо-заповідного фонду та чисельність основних видів мисливських тварин.

Об'єкт досліджень – лісовий фонд та територія, підпорядкована ДП «Ємільчинський лісгосп».

Предмет досліджень – процеси формування сучасного екологічного стану лісів.

Методика дослідження є умовно-універсальною й може бути уточнена залежно від наявних даних та мети дослідження.

Оцінка екологічного стану лісів є важливою складовою сталого лісокористування та охорони довкілля. Існує низка методів, які застосовують для комплексної оцінки стану лісових екосистем. Вони поділяються на біоіндикаційні, інструментальні, дистанційні аналітичні та з використанням загальноприйнятих екологічних та статистичних методів. Результати роботи мають практичне значення для органів лісового господарства, природоохоронних установ і місцевих громад у контексті розробки регіональних програм збереження лісів, планування природокористування та адаптації до змін клімату.

Перелік публікацій:

1. **Данюк А. Я.** .Екологічна оцінка стану лісів Філія «Ємельчинське лісове господарство» ДП «Ліси України». Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку [електронне видання]: збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Ломжа – Малин, 21.03.2025. Частина 3. Малинський Фаховий Коледж, Україна. Видавництво: MANS в Ломжі, 2025. 16–18 с.

2. А. П. Муренюк, **А. Я. Данюк**, А. Ю. Гончарук. Вплив господарської діяльності на водні ресурси в умовах ДП «Словечанський Лісгосп АПК». Виклики сьогодення та наслідки Чорнобильської катастрофи. Екологія. Наука. Практика-2025 : матеріали XXI Всеукраїнської науково-практичної конференції (24 квітня 2025 року, м. Житомир). Житомир: Поліський національний університет, 2025. 46–47 с.

Практичне значення отриманих результатів: Практичне значення екологічної оцінки лісів є надзвичайно важливим як для охорони навколишнього середовища, так і для забезпечення сталого розвитку лісових ресурсів. Основні аспекти практичного значення екологічної оцінки лісів включають: охорону біорізноманіття, стійке лісокористування, попередження екологічних катастроф, планування територіального розвитку, моніторинг змін клімату, основ для прийняття управлінських рішень. Екологічна оцінка лісів є необхідним інструментом для збереження природного багатства, забезпечення екологічної безпеки та підтримки екосистемних послуг, що їх надають ліси людям.

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота включає 42 сторінки друкованого тексту, таблиці, 26 графіків- рисунків та 41 джерело літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІСОВОГО ФОНДУ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Загальна площа лісових масивів сягає приблизно 1 096 тисяч гектарів, що покриває 34,1% від загальної площі області. Житомирська область є одним із найбільш лісистих регіонів України. У період з 2008 по 2020 рік площа лісів у регіоні зросла з 43 649,2 га до 46 275,8 га приріст склав 2 626,6 га, що свідчить про загальну позитивну тенденцію у збереженні та розширенні лісового фонду [1-4].

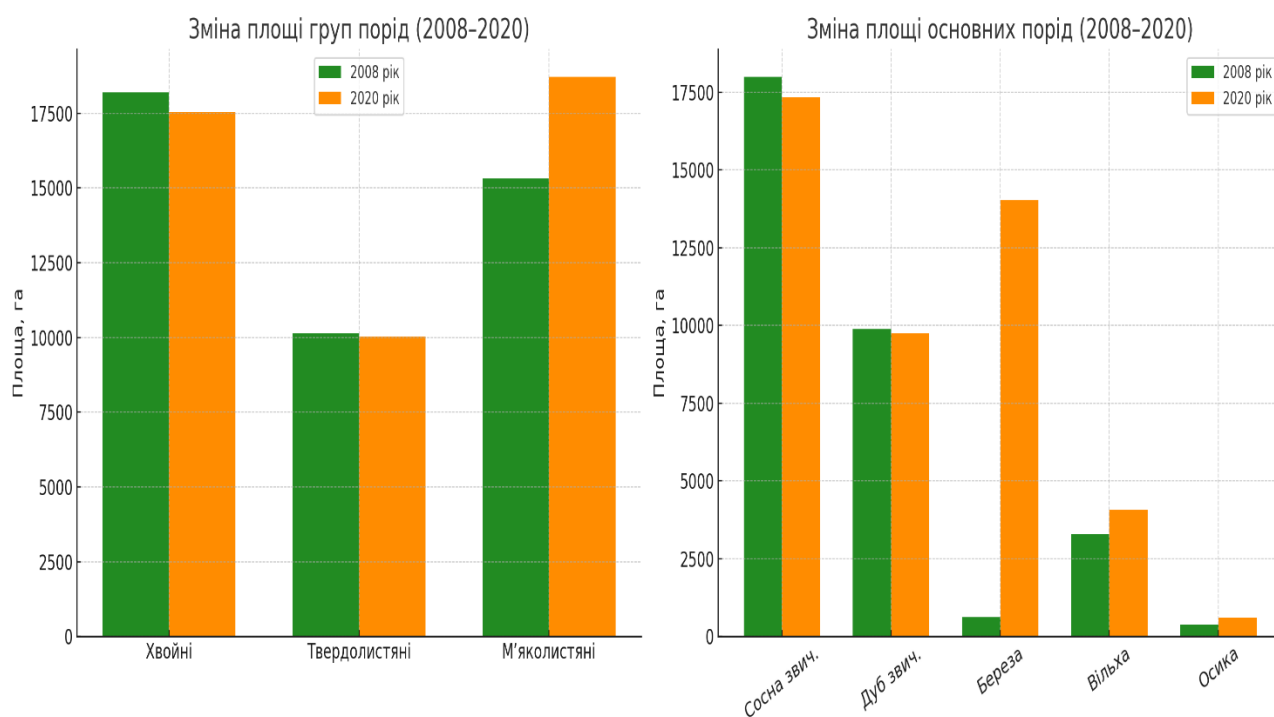


Рис 1. Зміна площі лісів Житомирської області за породами

Основною хвойною породою залишається сосна звичайна, однак її частка скоротилася з 41,3% до 37,5%. Загальне скорочення хвойних порід становить 3,8%, що може бути наслідком: зміни кліматичних умов, зниження стійкості соснових насаджень до шкідників (короїд, усихання), лісових пожеж [2, 5].

Частка дуба звичайного зменшилась з 22,6% до 21,1%, що також є негативним показником, враховуючи його екологічну та господарську цінність. Загальне зменшення твердолистяних – на 1,5% [1, 3, 8].

М'яколистяні породи Відбулося значне зростання частки берези — з 619,3 га до 14 024,3 га, що збільшило її частку у структурі лісів з 1,4% до 30,3%. Частка вільхи зросла з 7,6% до 8,8%, а осики — з 0,9% до 1,3%. Загальний приріст м'яколистяних порід — на 5,3% [1, 3, 8, 14].

Рис. 3. Розподіл лісових земель Житомирської області за типами лісорослинних умов

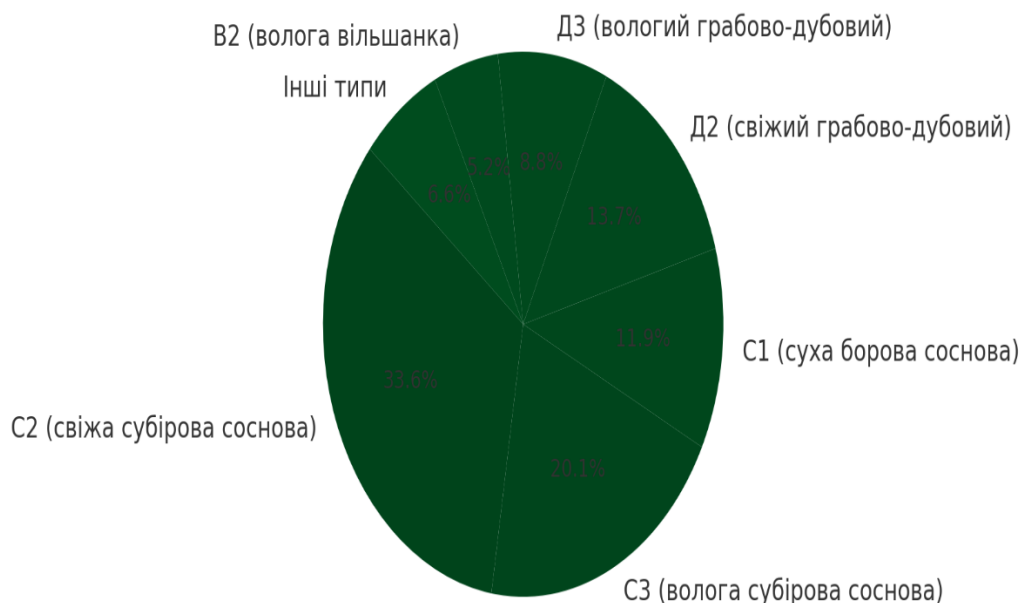


Рис. 2. Розподіл лісових земель області за типами лісорослинних умов

Найбільшу частку займають: С2 (свіжа субірова соснова) — типові для соснових насаджень, С3 (волога субірова соснова), а також Д2 (свіжий грабово-дубовий) [8-10].

Висока частка лісистості регіону сприяє поліпшенню мікроклімату, зменшенню вітрової ерозії, збереженню біорізноманіття. Приріст м'яколистяних порід забезпечує ґрунтозахисну функцію та покращує екосистемні послуги у вологих зонах.

Зниження частки сосни звичайної та дуба звичайного свідчить про погіршення стану корінних лісових насаджень. Домінування берези (піонерна, короткоживуча порода) може вказувати на вторинне заліснення після порушення природних насаджень (вирубки, пожежі тощо). Зміщення у бік швидкорослих, але менш довговічних порід може негативно вплинути на довготривалу стабільність лісових екосистем [10-15].

Посилення моніторингу за станом корінних лісів (сосна, дуб), зокрема щодо хвороб, шкідників, змін гідрологічного режиму. Поступове переведення м'яколистяних насаджень у змішані стійкі ліси з участю твердолистяних порід. Лісовідновлення із врахуванням кліматичних змін впровадження більш стійких видів дерев. Активізація заходів із запобігання лісовим пожежам та боротьби зі шкідниками [8-12].

Ліси Житомирської області залишаються важливою екологічною та економічною складовою регіону. Хоча спостерігається приріст загальної площі лісів, структурні зміни породного складу викликають занепокоєння щодо сталості та довговічності лісових екосистем. Необхідна адаптивна стратегія лісового господарства, яка забезпечить регенерацію корінних порід, біорізноманіття та екологічну стійкість ландшафтів [7-10].

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТА ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Структура земель Ємільчинської громади, лісові, водні ресурси та природні копалини

Фізико-географічне розташування громади, характеристики її природно-ресурсного потенціалу визначають першорядну роль земельного фонду, (рисунок 3) як найважливішого ресурсу громади.

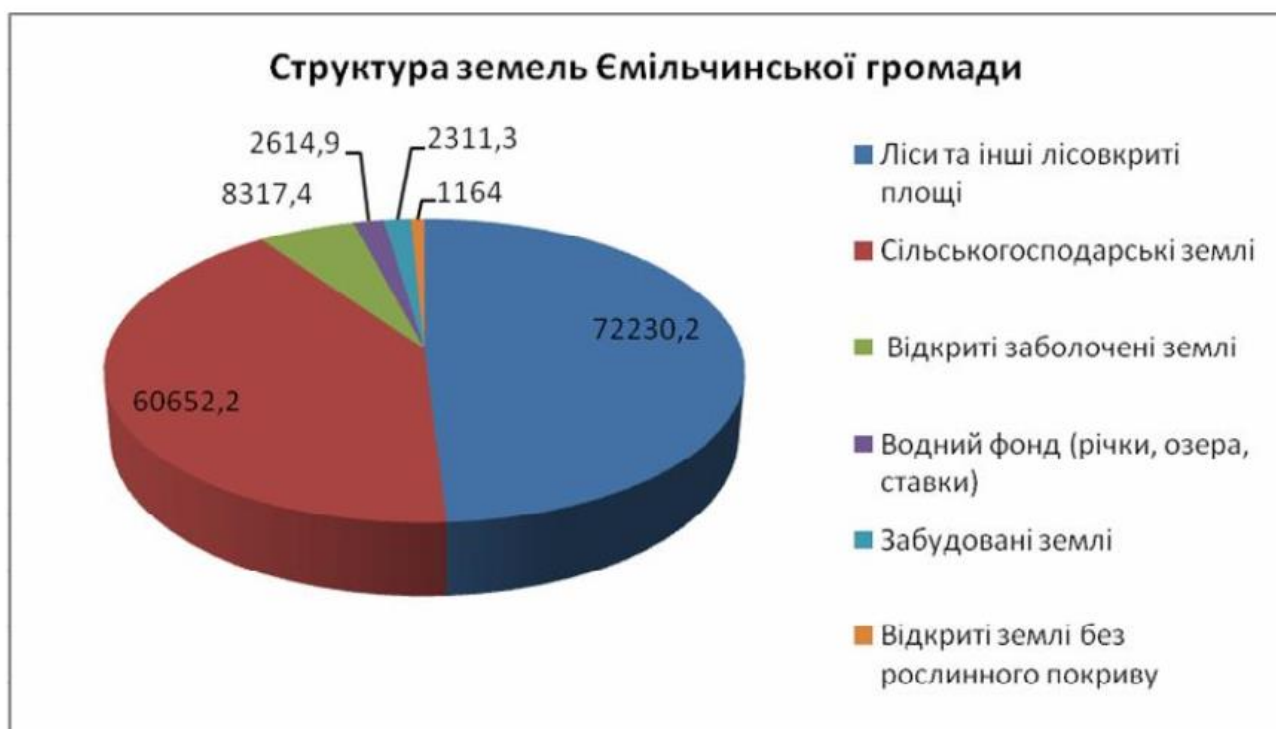


Рис. 3 Структура земель Ємільчинської громади

Частка лісовкритих площ становить 49%. Це суттєво вищий показник, аніж в середньому по Житомирщині (33,6%), та втричі перевищує середній показник по Україні (15,9%). Такий стан речей сприяє розвитку лісових культур, обробки деревини та використанню інших лісових ресурсів на території громади [7-10].

Грунтовий покрив сільськогосподарського призначення теж займає доволі значну площу – 41%, проте це значно менше, ніж загальноукраїнський показник – 74,82% [7-10].

Співвідношення земельних угідь, яке є в громаді, відкриває можливості для розвитку як великотоварного виробництва, так і фермерства, а також особистих селянських господарств.

Наявність відкритих земель зумовлює значну кількість меліоративних заходів на сільськогосподарських землях та в лісових масивах, зарегульованих водних джерел та потоків, а також невеликих ставків. У той же час це створює сприятливі умови для розвитку мисливського господарства, фауна якого представлена як копитними, так і хутровими звірами, а також птахами [8-10].

Відкриті земельні угіддя без рослин демонструють місця виходу на поверхню гранітних та піщаних порід, що формують унікальну горбисту мальовничу місцевість з великою кількістю природних джерел. Усі водні джерела та потоки, які є на території громади, беруть свій початок на її площі, є маловодними та спричиняють відносно коливання рівнів ґрунтових вод на земельних угіддях громади [7, 9, 11].

Рослинний покрив представлений мішаними деревами (основними лісоутворюючими породами є сосна, дуб, вільха, береза, осика, ялина), сільськогосподарськими угіддями та луками.

Ґрунти переважно піщані та супіщані, у долинах водних джерел наявні глинисті, суглинисті та торф'яні ґрунти. За хімічними складом дерново-середньопідзолисті ґрунт характеризуються підвищеною Ph. За ступенем вологості більша частина земельних угідь відноситься до свіжих та вологих. Прояви ерозії або деградації ґрунтів процеси не виявлено [7, 9, 12].

Підземні води поширені по всій території громади. Тут нараховується близько 100 артезіанських свердловин, більшість із яких перебувають у неробочому або пошкодженому стані. Найактивніше експлуатуються дві свердловини, які забезпечують водопостачання селища Ємільчине.

Лісові ресурси державного значення представлені лісовими масивами, що перебувають у користуванні державних підприємств — «Ємільчинське лісове господарство» та «Білокоровицьке лісове господарство». За віковою структурою лісів орієнтовно: молодняки становлять 26%, середньовікові насадження — 47%, пристигаючі — 18%, стиглі та перестійні — 9%.

На території громади розвідано поклади корисних копалин, однак промисловий видобуток на даний час не здійснюється. Найбільш розроблений

проект — кар'єр з видобутку блочного граніту в селі Симони (ТОВ «Кам'яне сузір'я»), де зосереджені запаси сірих та червоно-рожевих гранітів. Наразі підприємство практично не функціонує. Інші проекти з розробки родовищ граніту не реалізуються через низький попит на будівельні матеріали та високу конкуренцію в регіоні.

Поверхневі води громади представлені мережею річок, осушувальних меліоративних каналів, ставків і струмків, що належать до басейну річки Прип'ять. Територія громади є джерелом витоку багатьох із них, тому більшість водотоків є маловодними та зарегульованими. У посушливі періоди багато з них пересихають, а під час весняних паводків чи тривалих дощів можуть значно розливатися. Біля села Андріївчичі бере початок річка Уборть.

Площа земельних угідь, зайнятих водними об'єктами, становить 2614,8 га. Загальна довжина берегових ліній річок і водойм сягає 267 км. У водоймах мешкає різноманітна прісноводна риба: карась, окунь, щука, короп, плотва, сом, в'юн та інші. На сьогодні лише один ставок перебуває в оренді для риборозведення; решта водойм не використовуються для цієї мети через складність їх облаштування.

2.2. Організація лісокористування в ДП «Смільчинське лісове господарство» ДП «Ліси України»

ДП «Смільчинське ЛГ» Житомирського управління лісового та мисливського господарства Державного агентства лісових ресурсів України, розташоване в південно-західній частині Житомирщини. Лісгосп заснували 1924 року.

Організацію лісокористування побудовано на поділі лісів за категоріями, враховуючи їх екологічне, народно-господарське значення, місце розташування та функції, які вони виконують. Лісовий кодекс України встановлює поділ лісів за цими категоріями, що представлено на малюнках 4 та 5.

Відповідно до даних безперервного лісовпорядкування, загальна площа земельних ділянок лісового фонду, включно з лісовими, у межах різних категорій

лісів розподіляється згідно з наступним зображенням (на малюнку). Найбільшу частину, у відсотковому еквіваленті, займають експлуатаційні ліси – 82,6%, що становить 38862 га.



Рис. 4 Розподіл за категоріями захисності лісових насаджень

На круговій діаграмі, представлено розподіл площі лісових земель за категоріями лісів: захисні ліси (468 га, або 1,0%), природоохоронні (5419 га, або 11,7%), рекреаційно-оздоровчі ліси (2182 га, або 4,7 %), та експлуатаційні ліси (38862 га, або 82,6%).

Наявний поділ лісів на категорії земель та лісів, переважно, відповідає їхній господарській цінності, а також природним і економічним особливостям району, де розташоване лісництво. Перегляд цього поділу не передбачається.

Загальна площа підприємства станом на 01.01.2022 р. становить 51123,1 га. Організаційна структура підприємства в відсотковому співвідношенні до загальної площі наведена на малюнку 5, та карті-схеми (малюнок 6) представлено поділ території підприємства на структурні лісництва.

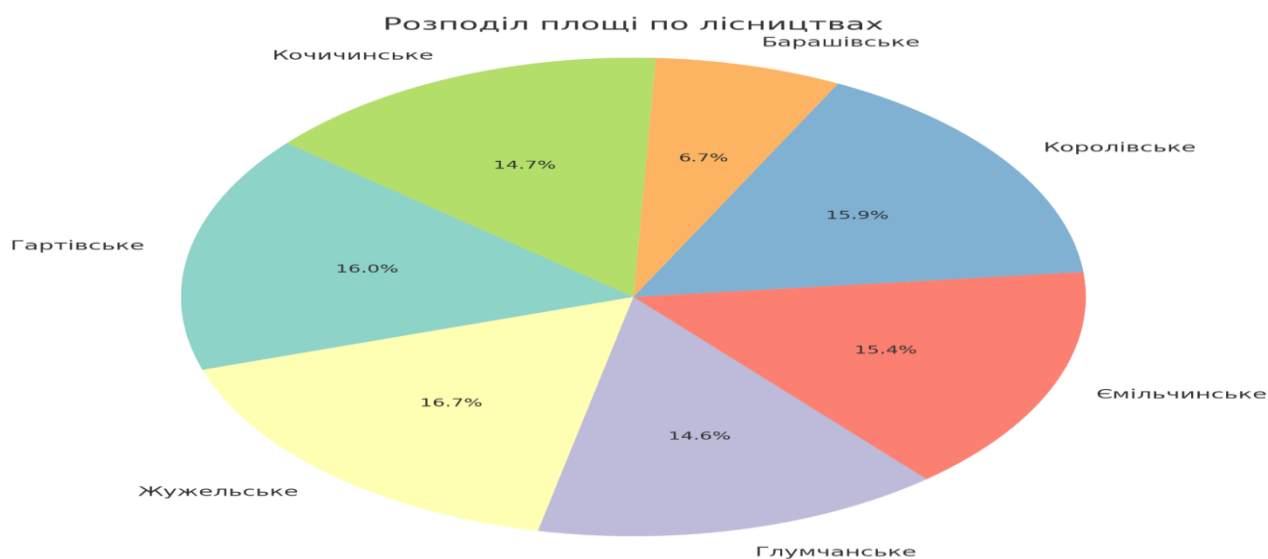


Рис. 5 Розподіл загальної площі підприємства на лісництва



Рис. 6 Основні типи ґрунтів підприємства

Територія лісгоспу за характером рельєфу являє собою рівнину з незначними підвищеннями і котловинними впадинами. Основними типами ґрунтів є дерново-слабопідзолисті відповідно 56% та середньопідзолисті 32%, незначний відсоток (12%) належать торф'яним ґрунтам, дивись малюнок 6. Ерозійні процеси, в умовах значної лісистості і рівнинного рельєфу, на території лісгоспу відсутні. Територія підприємства розміщена в басейнах трьох водних джерел Уборть, Уж і Перга.

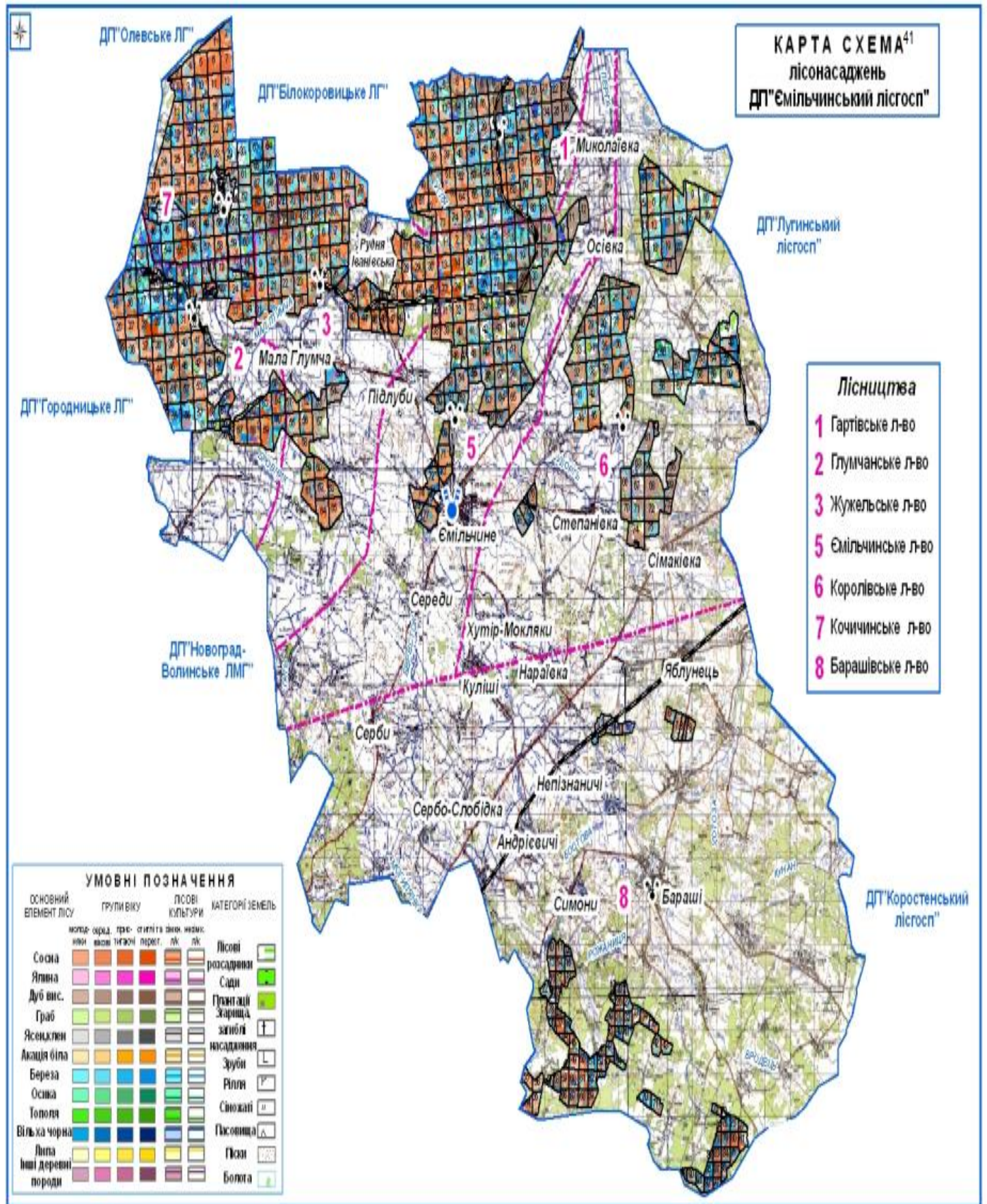


Рис. 7 Схема поділу території підприємства на лісництва

2.3. Програма та методика проведення дослідження

Оцінка екологічного стану лісів вимагає комплексного підходу, що включає як спостереження в польових умовах, так і аналітичні лабораторні та дистанційні методи. Вибір методу залежить від мети дослідження, масштабу території та наявних ресурсів.

Індекс екологічного стану лісів зазвичай розраховується на основі таких показників стану деревостану що включає ступінь пошкодження дерев, наявність хвороб та шкідників. Біорізноманіття: різноманітність видів флори та фауни. Стан ґрунтів: вміст органічної речовини, кислотність, забруднення. Антропогенне навантаження: вирубки, пожежі, рекреаційне навантаження. Для лісів Житомирської області такі розрахунки можуть бути проведені на основі наявних даних та методик окремих підприємств.

Базова інформація про приріст та таксаційні показники збирається під час лісовпорядкування, коли здійснюється повна інвентаризація кожної лісової ділянки.

Актуальна інформація формується за матеріалами безперервного лісовпорядкування, де фіксуються усі зміни у лісовому фонді підприємства, що сталися протягом року.

При розробці плану господарської діяльності підприємства здійснюється аналіз таксаційних показників, на які впливають обсяги запланованих та виконаних заходів.

Оцінка екологічного стану лісів є важливою складовою сталого лісокористування та охорони довкілля. Існує низка методів, які застосовують для комплексної оцінки стану лісових екосистем. Вони поділяються на біоіндикаційні, інструментальні, дистанційні та аналітичні методи [10, 12, 16].

Біоіндикаційні методи ці методи ґрунтуються на аналізі реакції живих організмів (рослин, тварин, мікроорганізмів) на зміни в довкіллі, оцінки стану дерев і рослин (наприклад, за змінами листя, кори, зростанням, хлорозом тощо), використання лишайників як індикаторів забруднення повітря, вивчення фауни (особливо безхребетних) як індикаторів екологічної рівноваги [10].

Лісопатологічні дослідження ґрунтуються на аналіз здоров'я дерев, наявності шкідників, хвороб, всихання лісу, інвентаризація всохлих дерев, виявлення слідів шкідників і грибкових захворювань, оцінка рівня механічних ушкоджень дерев [10, 13, 16].

Дистанційні методи застосовуються для моніторингу великих територій: аерофотозйомка та супутниковий моніторинг виявлення вирубок, пожеж, змін у структурі лісів, лідарні зйомки оцінка висоти дерев, щільності насаджень. нормалізований індекс рослинності визначення рівня вегетації [8, 11, 14].

Фізико-хімічні методи аналіз ґрунтів, води, повітря у межах лісових територій: визначення вмісту важких металів, пестицидів, кислотності ґрунту, вимірювання концентрацій вуглецю в ґрунті, аналіз атмосферних опадів (кислотність, склад) [8, 11, 14].

Інтегральні оцінки та комплексні підходи, що поєднують кілька методів: Індекс екологічного стану лісу (ІЕСЛ) враховує стан деревостану, біорізноманіття, ґрунтів, антропогенне навантаження. Еколого-географічне районування порівняння стану лісів у різних регіонах з урахуванням кліматичних і ландшафтних факторів [8, 11, 14].

Методика є умовно-універсальною й може бути уточнена залежно від наявних даних та мети дослідження (екологічний аудит, наукова робота, звіт ОВД тощо).

Лісовпорядкування проводили на основі поділу дерев за класами віку. Фундаментальною обліковою одиницею слугує таксаційна квота, а розрахунки ведуться на основі первинної розрахункової одиниці [10]. Топографічні мапи, державні закони, що регламентують право постійного землекористування, та документація поточного лісовпорядкування.

Інвентаризацію лісостанів було виконано за допомогою спектральних аерофотознімків (масштаб 1:10000), отриманих у 2020 році, що вирізнялися достатньою якістю.

Облік лісу здійснювався з застосуванням трекінгових вимірювань прямої видимості. Планові рубки проводилися згідно з «Правилами рубок головного користування». На території природно-заповідного фонду лісогосподарська діяльність планується відповідно до ЗК «Про природно-заповідний фонд», «Лісового кодексу», «Методичних рекомендацій щодо системи збереження лісових екосистем на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду України різних категорій» та відповідних нормативно-правових актів [8, 11, 14].

Якість лісових культур та їх природного відновлення визначали згідно з «Інструкцією з проектування, технічного приймання, обліку та оцінки якості об'єктів лісового господарства» [8].

Насадження класифікували, орієнтуючись на таблицю бонітету Орлова. Типи лісу та умови місця зростання визначали на основі таблиці типології лісів, складеної з урахуванням «Таблиці типів лісів України» [9].

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика стану лісового фонду

Основними породами дерев на підприємстві є сосна звичайна 41%, береза повисла 27%, дуб звичайний 23%, незначні відсотки представлені ясенем, вільхою, осикою відповідно (7%, 1%, 1%).



Рис. 8 Панівні лісові породи га

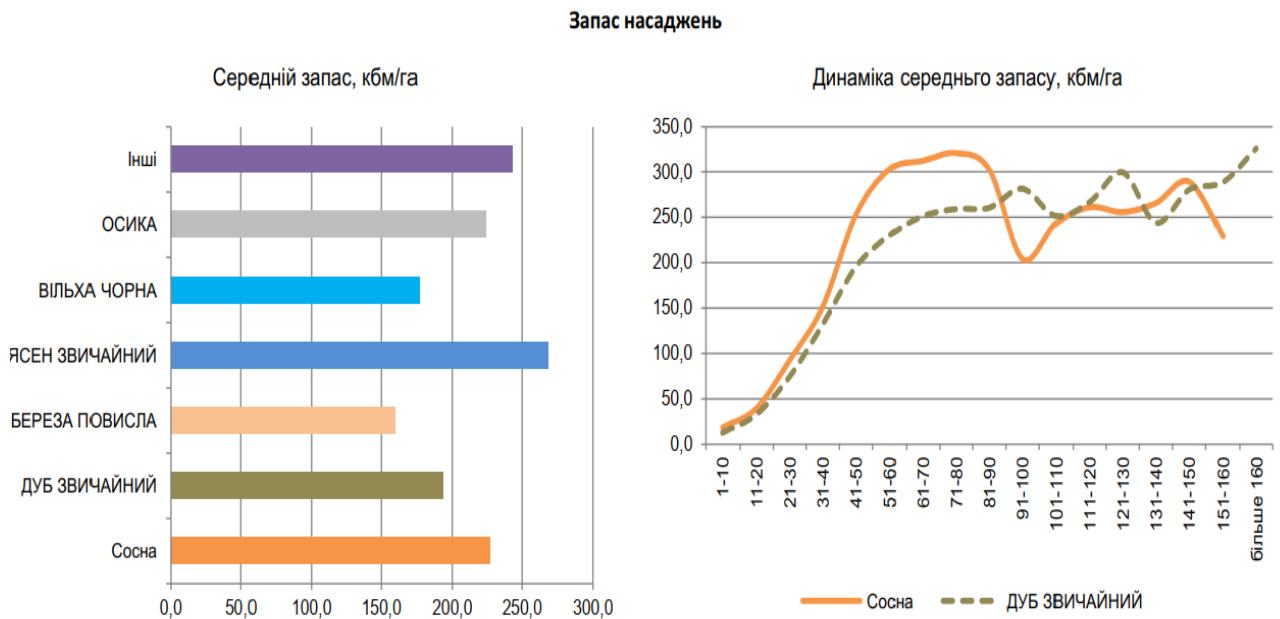


Рис. 9 Поділ вкритих лісових ділянок за середній запасом, кбм/га., та динаміка середнього запасу, кбм/га

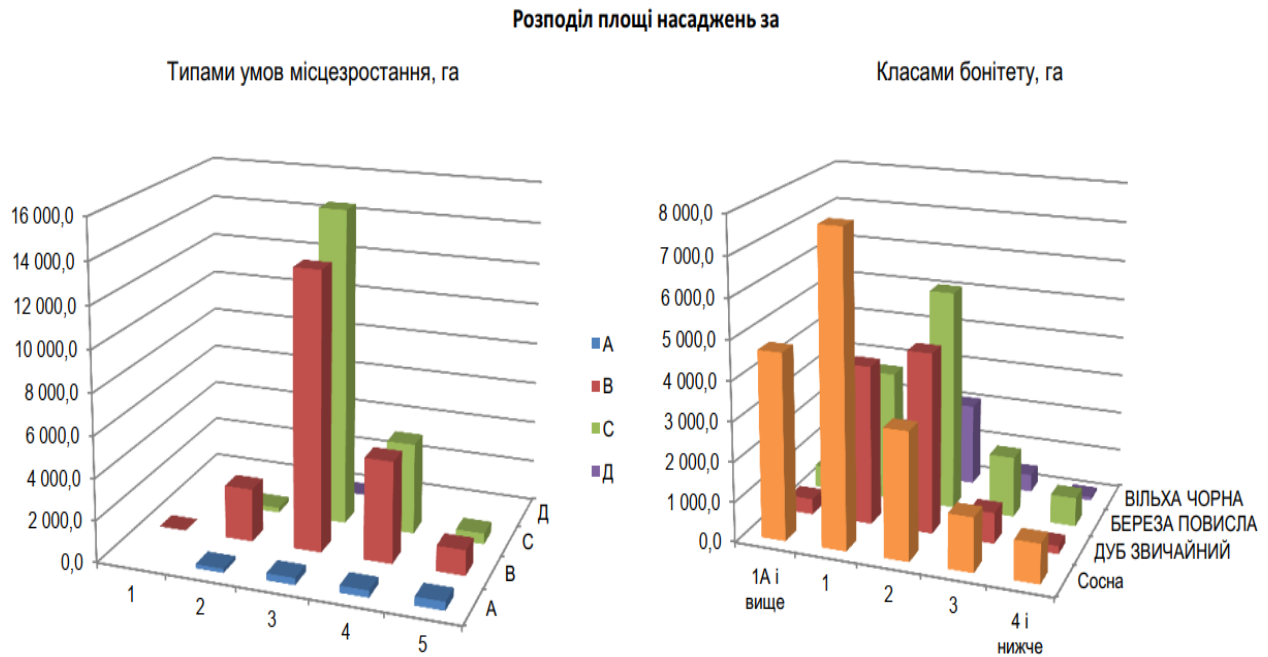


Рис. 10 Розподіл площі насаджень за типами умов місцезростання, га., класами бонітету, га

Близько 70 % площ лісів ДП «Смільчинське ЛГ» сформовані штучно. Сумарна площа лісових культур, станом на 01.01.2022 року, досягає 16593,1 га, або 32,3 % від загальної площі, покритої лісом.

Додатково, 1120,9 га – лісові культури, що ще не зімкнулись. Розподіл лісових ділянок, враховуючи середній запас деревини на гектар (кбм/га), та його зміни у часі (кбм/га), зображено на рисунку 11. Розподіл площ лісових насаджень за типами умов місцезростання, виражений у гектарах (га), та їх класи бонітету, показано на рисунку 11.

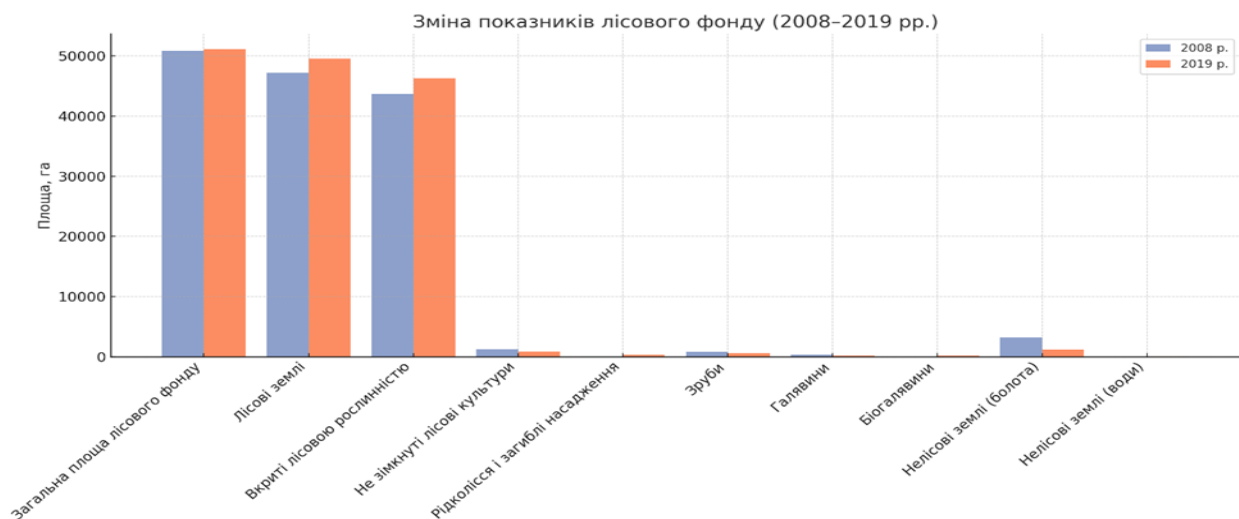


Рис. 11 Зміни показників лісового фонду на підприємстві

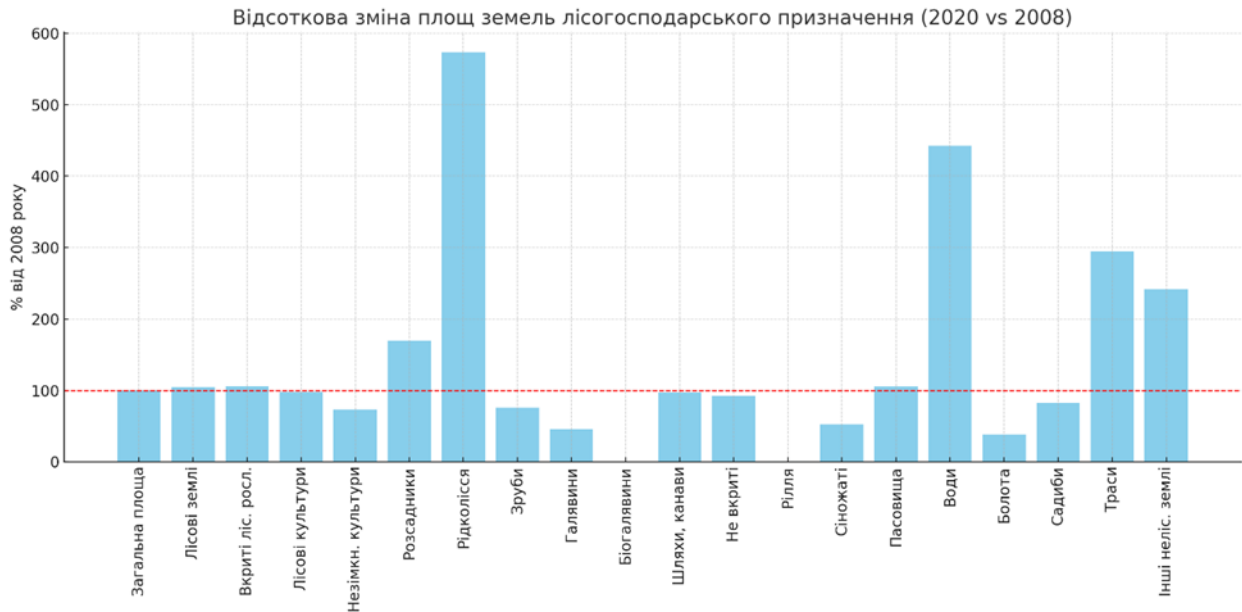


Рис. 12 Відсоткові зміни площ за категоріями у 2020 році порівняно з 2008 роком

На малюнках 12 - 13 і таблиці 2, що наведена у додатку представлені діаграми відсоткових змін площі для кожної категорії, що показують, як змінювалися площі різних категорій лісових і нелісових земель у період 2008–2019 років. Червона лінія позначає рівень 100% — тобто без змін.

Дані таблиці та графіка свідчать про те, що порівняно з останніми результатами лісовпорядкування загальна площа земель лісового фонду зросла на 1%. Площа лісових земель збільшилася на 2581,6 га. Особливо помітне зростання площі рідколісся — за останні три роки вона зросла на 573%. Через посушливі роки значна частина боліт була заліснена внаслідок природного поновлення, що призвело до зменшення їх площі на 62%.

Основні зміни за групами порід представлені таблиці 3, (що наведена у додатках) та на графіку на малюнку 14 свідчать про те, що на 3,8 % зменшилася участь сосни в породному складі, на 1,5 % зменшення дуба. Хвойні та твердолистяні породи зменшили свою частку, тоді як м'яколистяні помітно зросли.

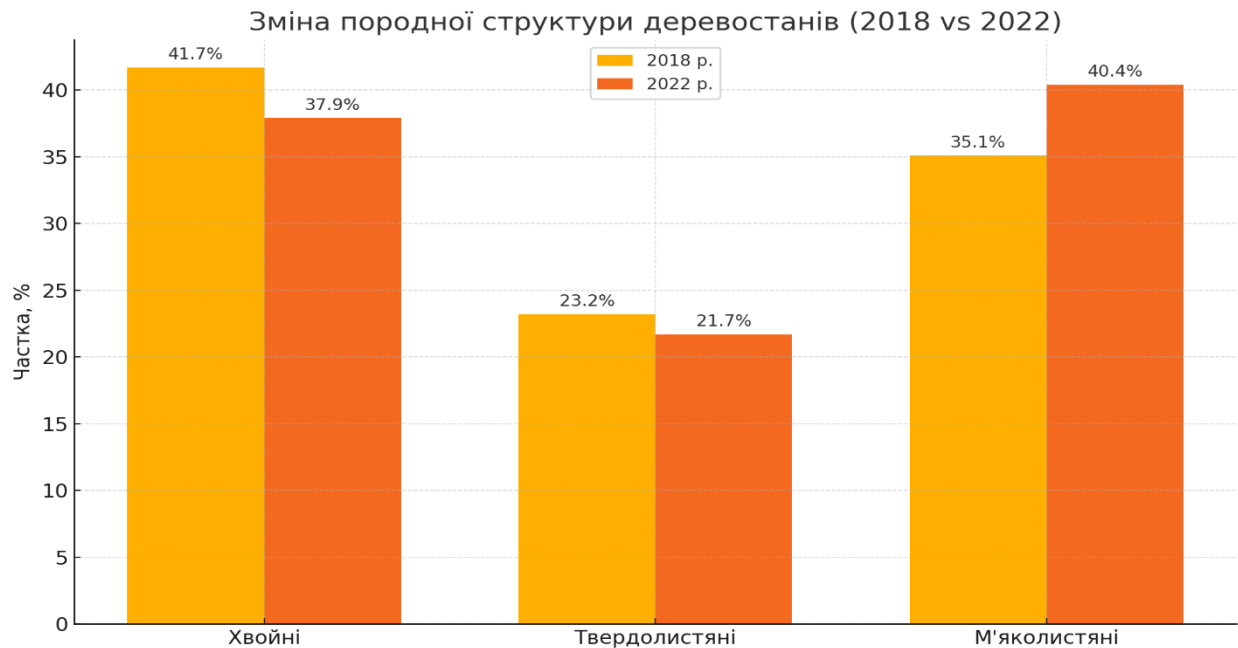


Рис. 14 Зміна часток основних груп порід деревостанів між 2018 та 2022 роками.

Загалом по хвойних: зниження частки з 41,7% до 37,9%, тобто -3,8%. Що стосується твердолистяних порід дуб звичайний зменшення площі на 124,3 га, або -1,5%, дуб червоний збільшення площі майже втричі, але частка залишається незначною. Загалом по твердолистяних: зменшення з 23,2% до 21,7%, або -1,5%.

При аналізі показників м'яколистяних порід береза: найбільше зростання з 619,3 га (26,6%) до 14024,3 га (30,3%), +3,7% частки, площа збільшилася майже в 22 рази. Вільха: приріст на 774,5 га, або +1,2% частки. Загалом по м'яколистяних: зростання з 35,1% до 40,4%, або +5,3%.

Дані таблиці 4 (що представлена у додатках) та графіку на малюнку 15 свідчать про наступне- за останні 11 років ревізійного періоду, в результаті господарської діяльності, площа високопродуктивних насаджень 1-1Б класів бонітету збільшилася на 3092 га (в 2008 році 21970,6 га, в 2019 році 25062,6 га), що є свідченням позитивного впливу господарської діяльності на ґрунти і стан лісів.

Ось графік, який ілюструє зміни площі вкритих лісовою рослинністю ділянок за класами бонітету між 2008 та 2019 роками. Помітно зростання площ

у класах "1Б і б.", "1а", "1", "3" та особливо "4", що може свідчити про покращення або зміщення лісових ділянок за якісними показниками.

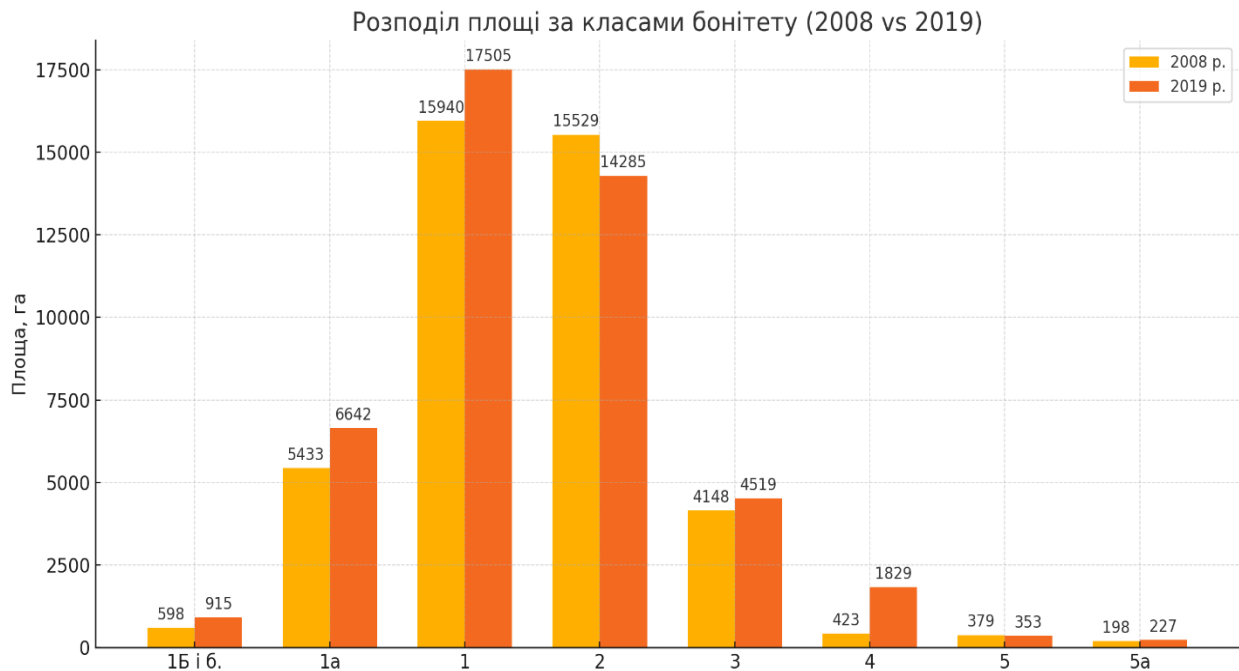


Рис. 15 Розподіл вкритих лісовою рослинністю лісових ділянок площа(га), за класами бонітету

Структура соснових лісів залишається стабільною з незначним покращенням у вищих класах бонітету, хоч загальна площа зменшилась. В якості аналізу можна навести наступні показники сосни звичайної загальна площа зменшилась з 17 995,8 га у 2008 р. до 17 336,2 га у 2019 р. (на 659,6 га). Найбільші площі зосереджені в класах 1, 2, 1а: Клас 1: невелике зменшення з 7 846,4 га до 7 498,4 га. Клас 2: помітне зниження з 3 175,0 га до 2 847,2 га. Клас 1а: збільшення з 4 140,9 га до 4 397,6 га. Покращення в найвищому класі 1Б і б. хоча площа трохи зменшилась (401,0 373,0 га), частка лишається значущою. Суттєве зменшення у класі 5 (низький бонітет): з 231,8 га до 143,7 га.

Дубові ліси стали якіснішими, із зростанням площ у високопродуктивних класах (1 і 1а), незважаючи на загальне скорочення площі з 9 881,6 га у 2008 р. до 9 757,3 га у 2019 р. (на 124,3 га). Найбільше лісів у класах 1 та 2: Клас 1: зростання з 3 998,7 га до 4 524,7 га покращення якості. Клас 2: зменшення з 4

515,3 га до 3 755,2 га менш продуктивні ділянки скоротилися. Клас 1а: зростання з 390,3 га до 566,9 га. Клас 1Б і б. (найвищий) невелике зростання з 2,6 га до 7,3 га, але частка мізерна. Низькопродуктивні класи (4, 5) зменшення площ, що свідчить про вилучення найменш продуктивних ділянок або їхню трансформацію. Середня формула складу насадження 5Сз2Дз2Бп1Влч.

3.2. Екологічний моніторинг динаміки змін природної структури лісового фонду

Діяльність підприємства розглядається як складова системи моніторингу регулярного спостереження, збору та аналізу інформації щодо стану та параметрів лісових ресурсів, їх використання, обсягів господарської діяльності, а також оцінки екологічного та соціального впливу цієї діяльності на довкілля.

Стан та динаміка змін у лісовому фонді підприємства приводиться у порівнянні з останнім базовим лісовпорядкуванням (2008 р). В таблиці 5 яка наведена у додатку показано динаміка породної структури деревостанів.

Аналіз зміни породного складу лісів між 2008 та 2020 роками дозволяє зробити наступні висновки. Загальна площа збільшилась на 2 626,6 га (з 43 649,2 до 46 275,8 га).

Основні тенденції – зменшення частки хвойних і твердолистяних порід, збільшення м'яколистяних. Загальна площа хвойних зменшилась, відповідно (– 3,8%) головним чином через скорочення площ сосни звичайної. Незначне скорочення простежується (–1,5%) площ твердолистяних лісів, зокрема дуба звичайного. Значне зростання м'яколистяних – особливо берези, яка зросла майже в 23 рази. Площі берези збільшилась з 619,3 га у 2008 році до 14024,3 га. Загальна площа лісів зросла, проте структурний зсув відбувається у бік м'яколистяних порід, що проілюстровано на графіку 16.

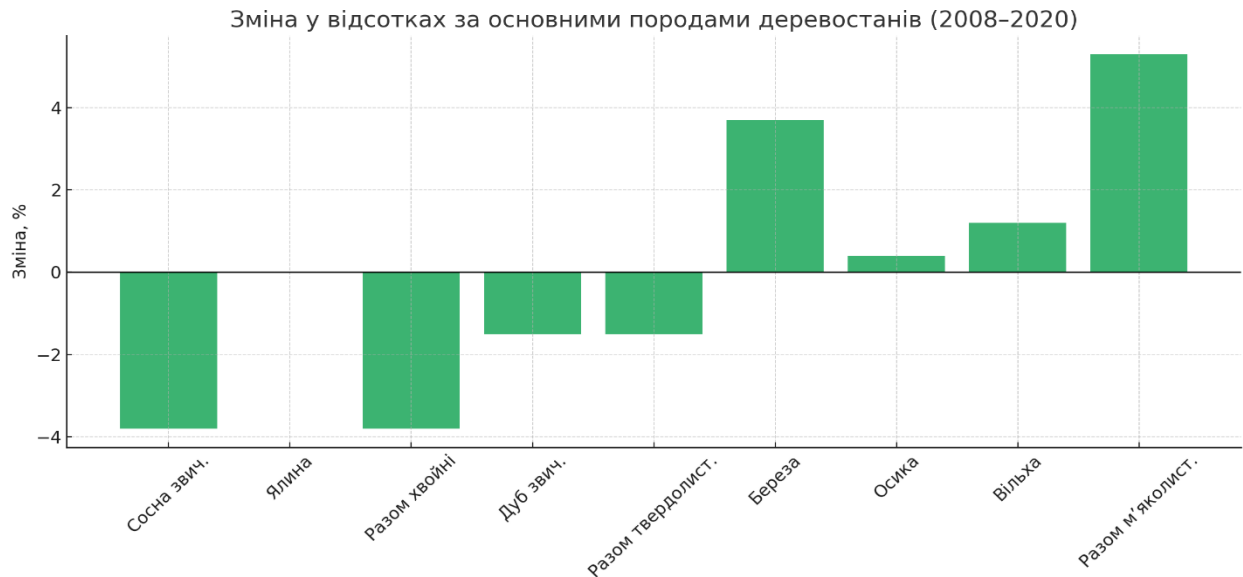


Рис. 16 Зміна у відсотках за основними породами деревостанів (2008-2020)

Динаміка запасів деревини на вкритих лісовою рослинністю ділянках за 2008 та 2020 роки, показано в таблиці 6 (дивись додаток) та на графіку 17 на малюнку .

Загальні тенденції: загальний запас деревини збільшився з 8633,79 тис. м³ до 9125,62 тис. м³, що становить 105,7%. Середній запас на 1 га залишився практично без змін 198 м³ → 197,2 м³ (99,6%). Середній запас стиглих і перестійних лісів трохи зменшився (258 м³ → 253,9 м³), що вказує на 98,4%. Середня зміна запасу на 1 га трохи зменшилася (3,9 → 3,7 м³/га, 94,9%).

Найбільш значне зростання спостерігається у наступних породах: модрина європейська зростання запасів на 20%, граб звичайний та вільха чорна зростання понад 113%. Тенденції до зменшення продемонстрували наступні породи береза повисла середній запас на 1 га зменшився на 10%. Осика значне зменшення середнього запасу на 1 га (224 → 157 м³, 70,1%). Дуб черешчатий та клен гостролистий відсутні дані за 2020 рік. Дуб звичайний низькостовбурний – зменшення загального запасу (на 25%).

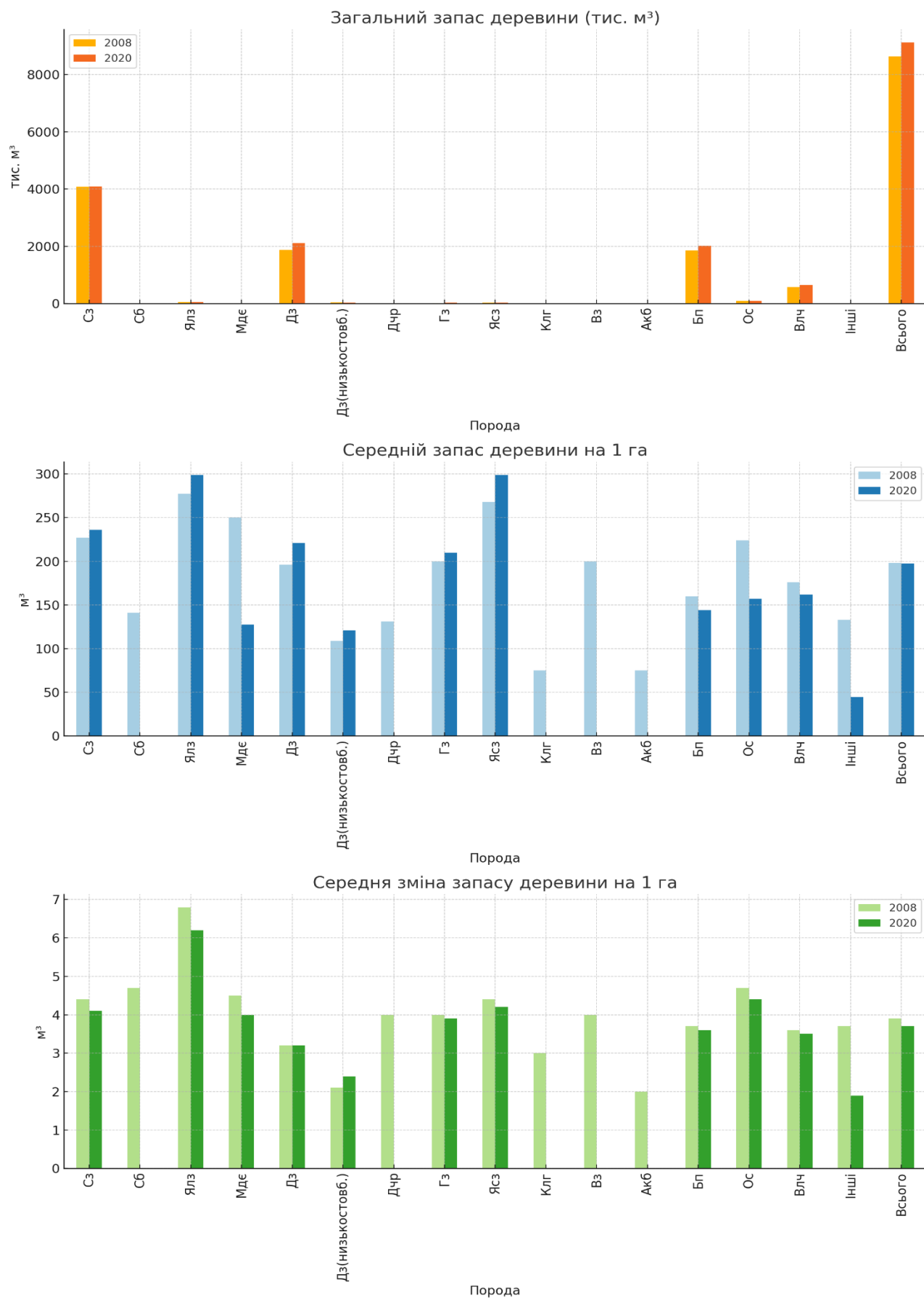


Рис. 17 Розподіл запасів деревини вкритих лісовою рослинністю ділянок по панівних породах

Наведені нище дані в таблиці 7 (що наведена у додатках) та на графіках 18 представляє динаміку інших середніх таксаційних показників для різних панівних порід лісу на основі даних за 2008 та 2020 роки, представлені результати свідчать про те, що середні таксаційні показники, за винятком віку за минулі роки не змінилися.

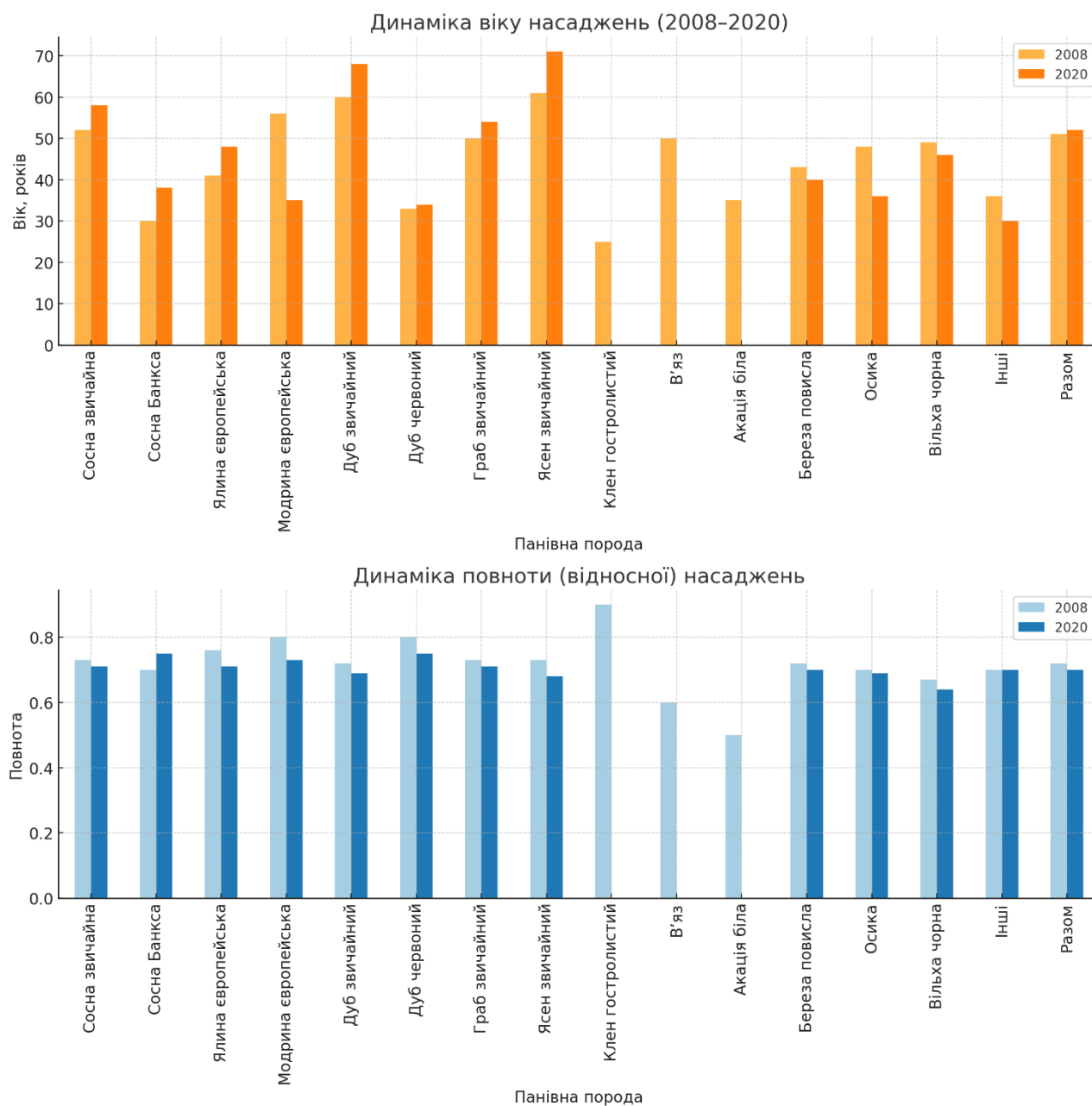


Рис. 18 Зміна середніх таксаційних показників

Вік насаджень: майже у всіх порід спостерігається зростання віку, що логічно однак для модрина віковий показник зменшився, ймовірно через оновлення або вирубки. Сосна звичайна збільшилася на 6 років (52 → 58 років). Ясень звичайний збільшився на 10 років (61 → 71 рік). Дуб звичайний збільшився на 8 років (60 → 68 років). Модрина європейська зменшилася на 21 рік (56 → 35 років). Інші породи (наприклад, Клен гостролистий, Акація біла) не мають значних змін.

Повнота насаджень: у більшості порід повнота трохи знизилася або залишилася стабільною, що може свідчити про розрідження лісів або зміну структури деревостанів. Повнота лісових насаджень на 1 га для більшості порід знизилася: Сосна звичайна: 0.73 → 0.71, Ялина європейська: 0.76 → 0.71 Модрина європейська: 0.80 → 0.73 Дуб звичайний: 0.72 → 0.69 Граб звичайний: 0.73 → 0.71 Ясен звичайний: 0.73 → 0.68.

Породи, які продемонстрували найбільше зменшення в повноті лісових насаджень: Модрина європейська (-0.07) та інші породи, що також зменшили повноту на кілька десятків сотих. Порода Сосна Банкса є єдиною, яка показала зростання повноти на +0.05.

Інформація щодо класу бонітету, дозволяє зробити наступні твердження у більшості порід спостерігається або незначне зменшення, або стабільність класу бонітету: Сосна звичайна: 1А.5 → 1.2 Ясень звичайний: 1А.7 → 1А.7 Дуб звичайний: 1.6 → 1.5 Граб звичайний: 2.3 → 2.2 У деяких порід спостерігається поліпшення класу бонітету: Сосна Банкса: 1.2 → 1Б.9.

Зміна характеристик лісового фонду значною мірою корелює з режимом лісокористування. В ДП «Єсмільчинське ЛГ» зафіксовано 11% площ, де вирубка головного користування є забороненою. На основі даних Державного лісового кадастру станом на 01.01.2020 року здійснено моніторинг таксаційних показників у лісах, що підлягають експлуатації, та в лісах, виключених з планування рубок головного користування. Результати моніторингу таксаційних показників в зазначених категоріях лісів представлені в таблиці 8, розміщеній у додатках, та на рисунку 19.

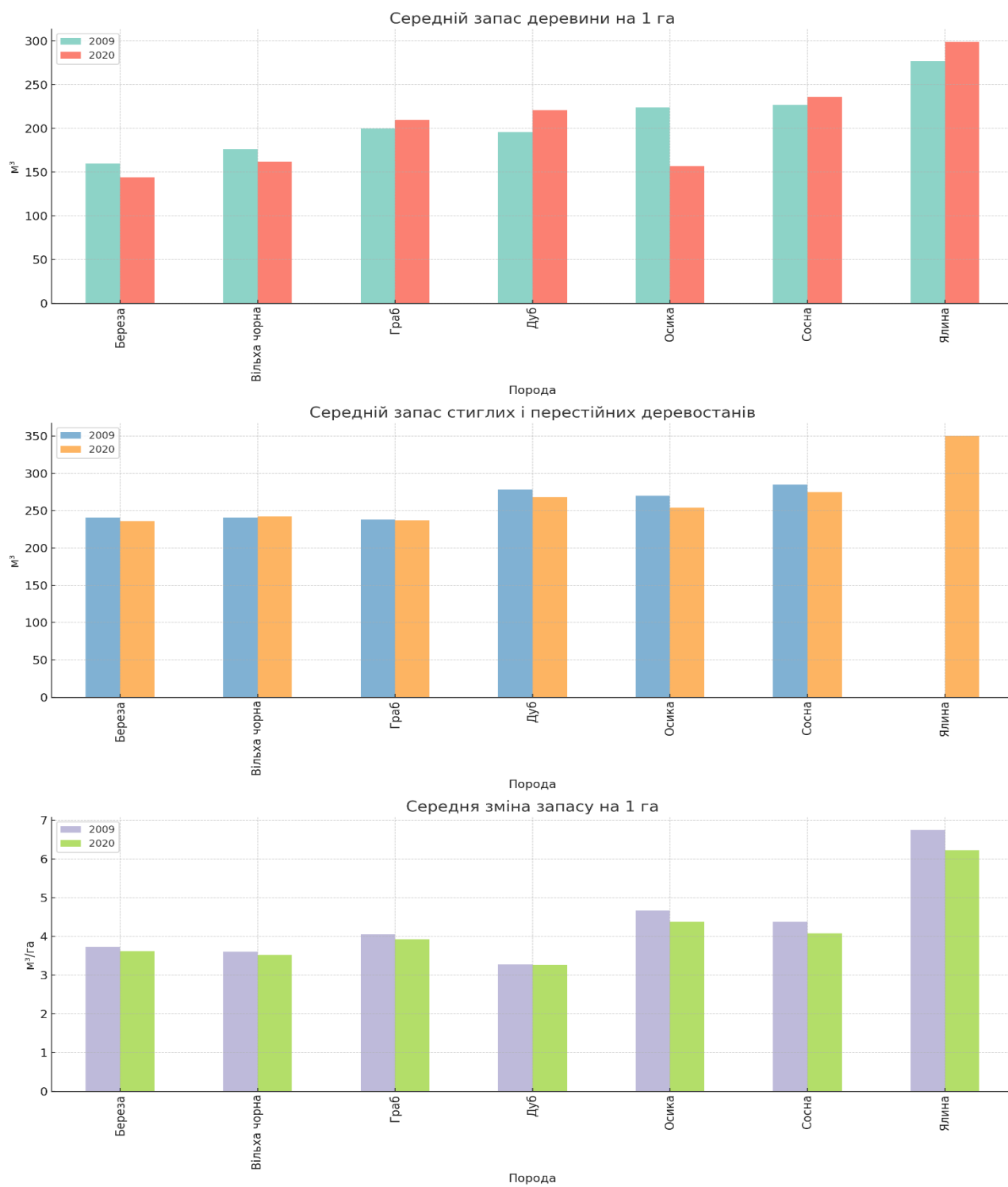


Рис. 19 Моніторинг таксаційних показників у лісах можливих для експлуатації

Середній запас на 1 га для більшості порід спостерігається зростання, особливо в ялини та дуба. Середній запас стиглих і перестійних деревостанів зміни є, але не завжди в бік зростання (наприклад, у сосни запас зменшився). Середня зміна запасу на 1 га у більшості порід цей показник знизився, що може свідчити про зменшення приросту деревини.

3.3. Результати моніторингу ОЦЗЛ природо-заповідний фонд на території ДП «Смільчинське ЛГ»

На території ДП «Смільчинське ЛГ» виділені і охороняються особливо цінні для збереження ліси (ОЦЗЛ).

Усі лісові масиви мають екологічну та суспільну вартість. Ліси, в яких ці вартості мають особливо виражене та важливе значення, можуть бути окреслені як особливо цінні для збереження ліси (ОЦЗЛ), або ж їх називають ліси високої природоохоронної цінності (ЛВПЦ). Ключове завдання та сенс виділення ОЦЗЛ полягає у збереженні цих лісів та посиленні тих унікальних цінностей, що формують цінність цих територій. Площі лісів ОЦЗЛ наведені в таблиці 9, (дивись додаток) , діаграму яка наведена на малюнку 20.

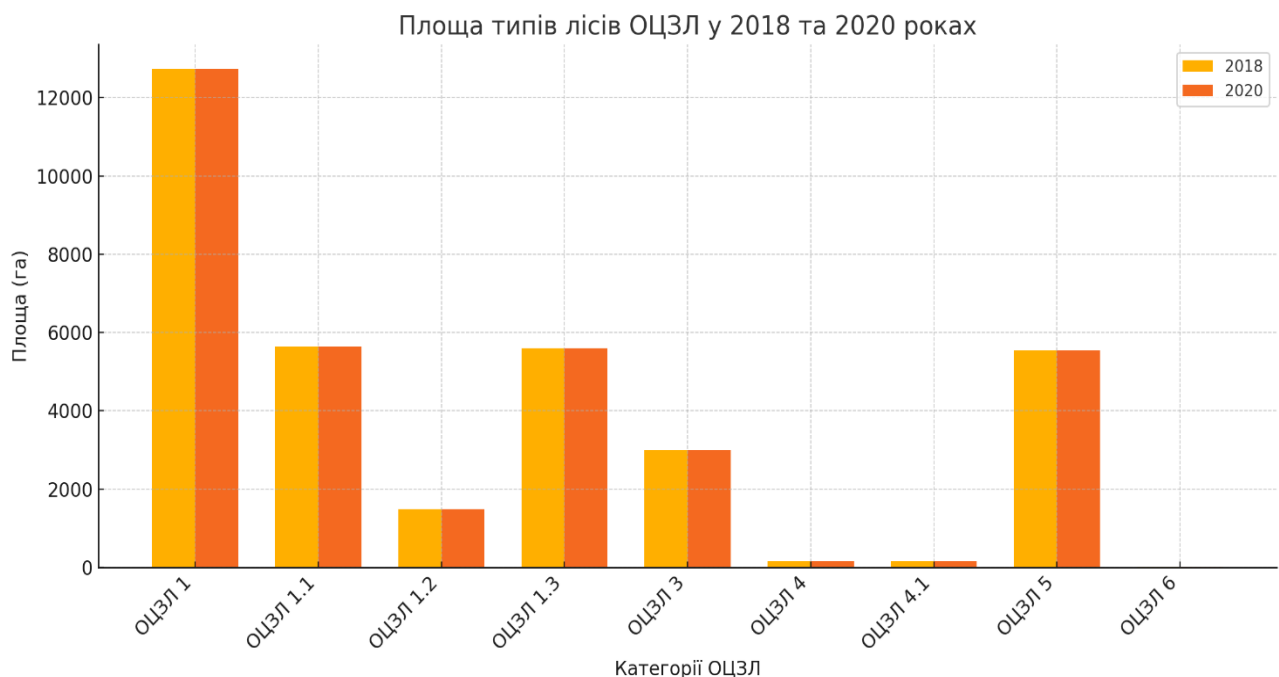


Рис. 20 Площі різних типів лісів ОЦЗЛ у 2018 та 2020 роках.

Як видно, на малюнку 20 площі залишилися незмінними в обох роках для кожної категорії. Ось кругова діаграма, що зображена на малюнку 21 яка ілюструє розподіл площ типів лісів ОЦЗЛ у 2020 році. Як видно, найбільшу частку займає категорія ОЦЗЛ 1, зокрема її підкатегорії 1.1, 1.2 та 1.3.

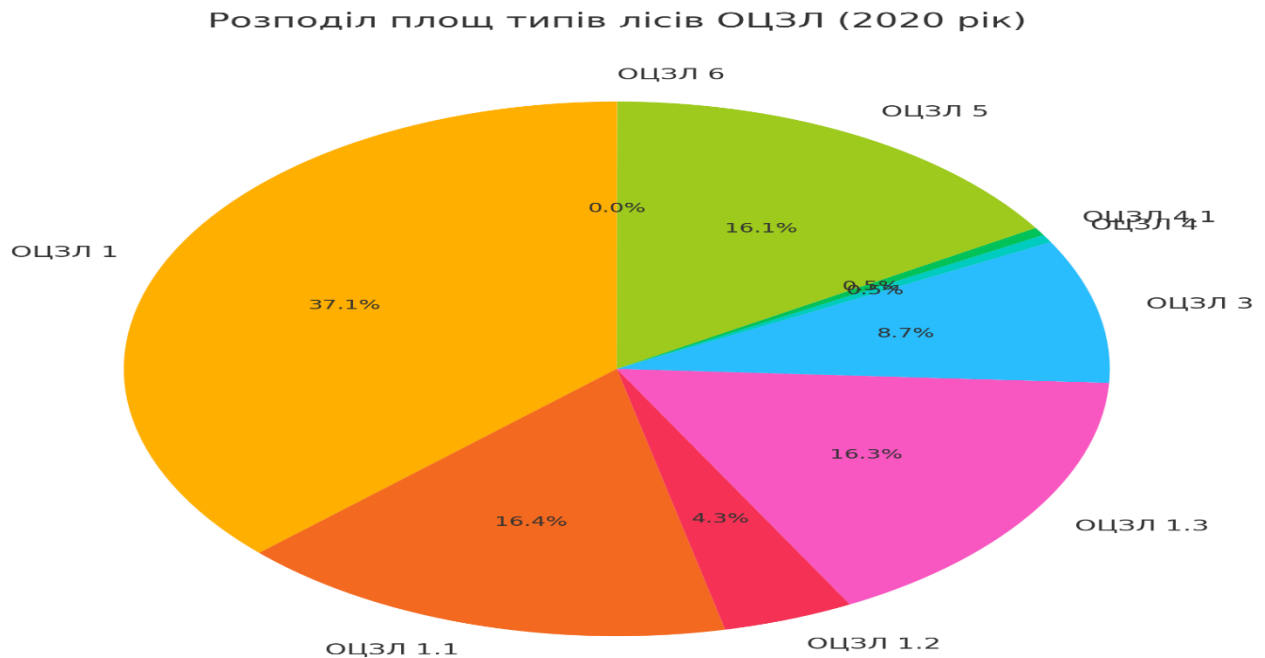


Рис. 21 Розподіл площ типів лісів ОЦЗЛ (2020 рік)

Заходи, спрямовані на підтримку та покращення ознак ОЦЗЛ у 2020 році, здійснили на площі 311,8 га, що становить 3,9 % від загальної площі ЛВПЦ. Найбільший обсяг робіт зосереджено у типах ОЦЗЛ 5-14,5%. Серед виконаних заходів найбільшого поширення набули інші рубки (ліквідація вітровальних дерев) – 52,4 % та санітарні рубки вибіркові – 30,5 %. Оцінка проведених робіт визначена як задовільна. Внаслідок їх проведення в ОЦЗЛ спостерігається поліпшення санітарного стану деревостанів та умов їх розвитку.

До природно-заповідного фонду ДП «Ємільчинське ЛГ» належать два заказники державного значення: «Часниківський» і «Забарський». Окрім того, тут розташовані дванадцять заказників місцевого значення. До них відносяться: «Юзиховка», «Будки», «Старі Гарти», «Поломи», «Даньов», «Липова піч», «Токов мох», «Телячий мох», «Вовчі острови», «Сич», «Переспа», а також заказник «Відьма».



Рис. 22 Зміна площі основних деревних порід у лісах природно-заповідного фонду ДП «Ємільчинське ЛГ» між 2009 і 2020 роками

На малюнках 22 та 23 показана стовпчикова діаграма, яка відображає зміну площі основних деревних порід у лісах природно-заповідного фонду ДП «Ємільчинське ЛГ» між 2009 і 2020 роками. Площа сосни зросла незначно. Береза та вільха також продемонстрували помітне зростання. Дуб низькоствовбурний суттєво скоротився.



Рис 23 Розподіл площі деревних порід у 2020 році.

3.4. Моніторинг та чисельність основних видів мисливських тварин

Відтворювальні ділянки площею 5257 га та шляхи міграції диких тварин 347 га віднесені до лісів високої природоохоронної цінності, в яких з 1 квітня по 15 червня, лісокористування і інші лісгосподарські роботи не проводяться.

Відтворювальні ділянки та шляхи міграції диких тварин відображені в таблиці 10, що наведена у додатку , та на діаграмі на малюнку 24, станом на 2020 рік. Найбільші площі займають: Кочичинське лісництво найбільша частка, (1966 га) далі йде Глумчанське, (1665 га) інші мають значно менші площі.

Розподіл площі відтворювальних ділянок за лісництвами (2020 р.)

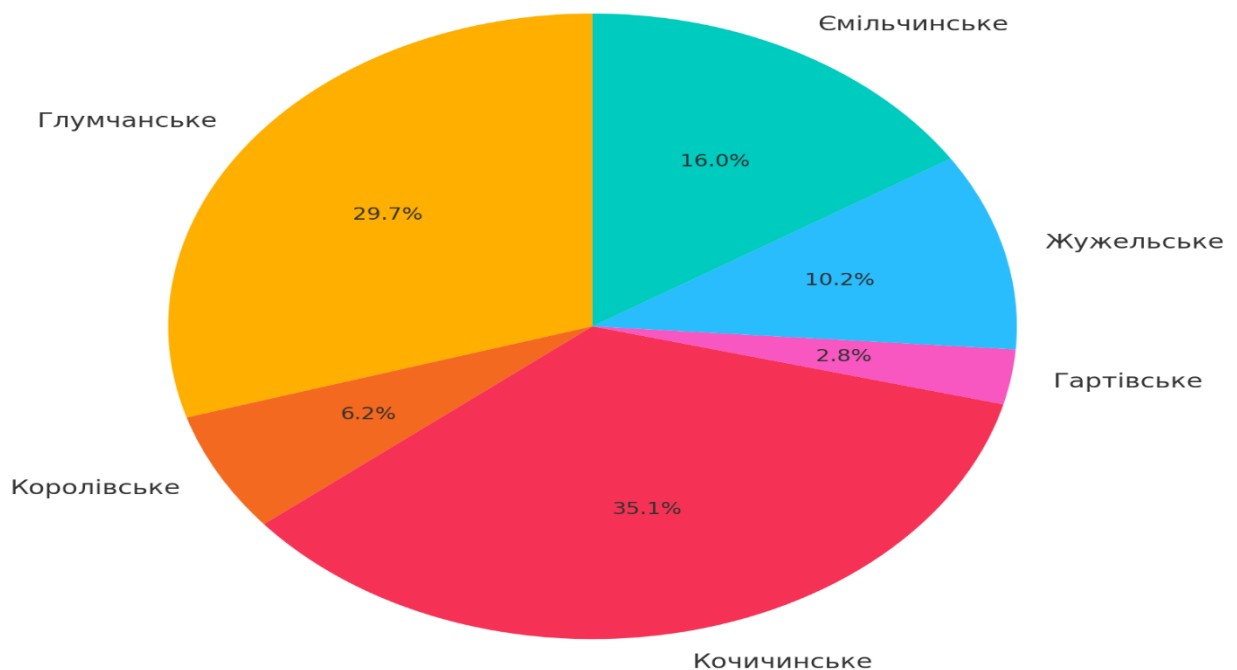


Рис. 24 Розподіл площі відтворювальних ділянок за лісництвами у складі ДП «Ємільчинське ЛГ» станом на 2020 рік.

Чисельність та щільність основних видів мисливських тварин у порівнянні з оптимальною на території ДП «Ємільчинське ЛГ» наведено в таблиці 11 , що представлена у додатках та на стовпчикових графіках малюнках 24 та 25.

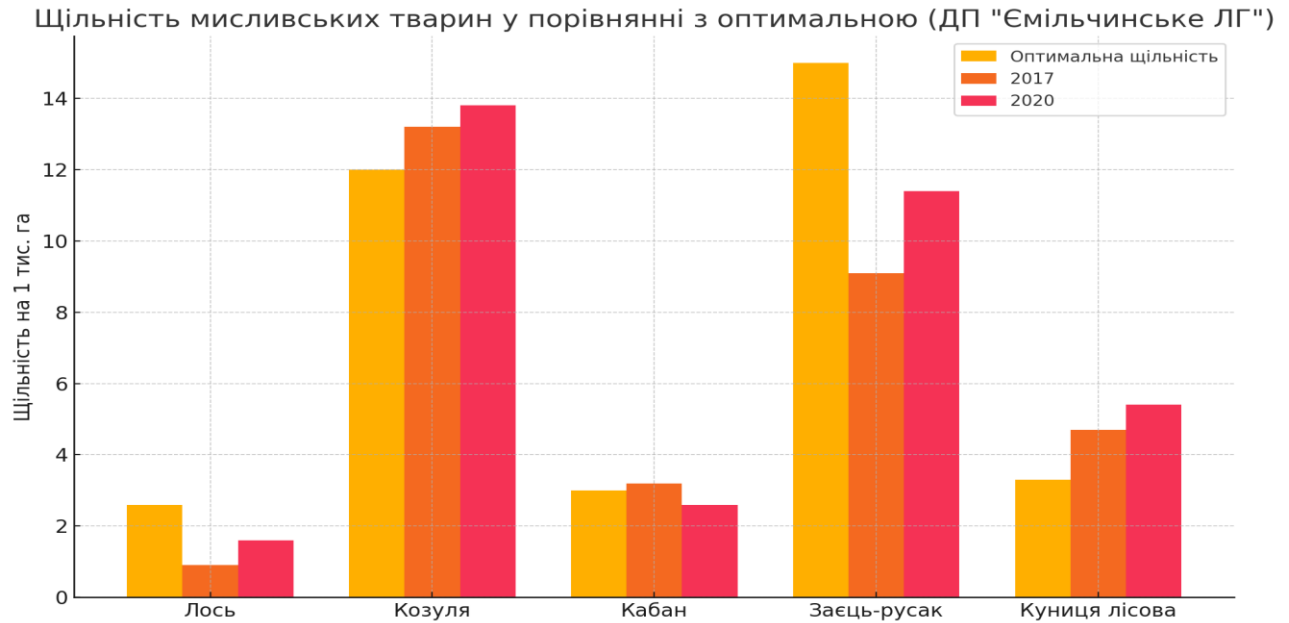


Рис. 25 Фактична щільність мисливських тварин у 2017 та 2020 роках з оптимальною

На графіку, показана фактична щільність мисливських тварин у 2017 та 2020 роках з оптимальною для території ДП «Ємільчинське ЛГ». Найбільше перевищення оптимальної щільності у козулі та куниці. Щільність лося залишалася нижчою за оптимальну, хоча зросла в 2020 році. Кабан навпаки зменшився в чисельності до рівня нижче оптимального.

На наступному малюнку 26 приведено діаграма чисельності мисливських тварин. Вона чітко показує, що найбільше у господарстві налічується козуль, бобрів і зайців-русаків, а найменше — вовків.

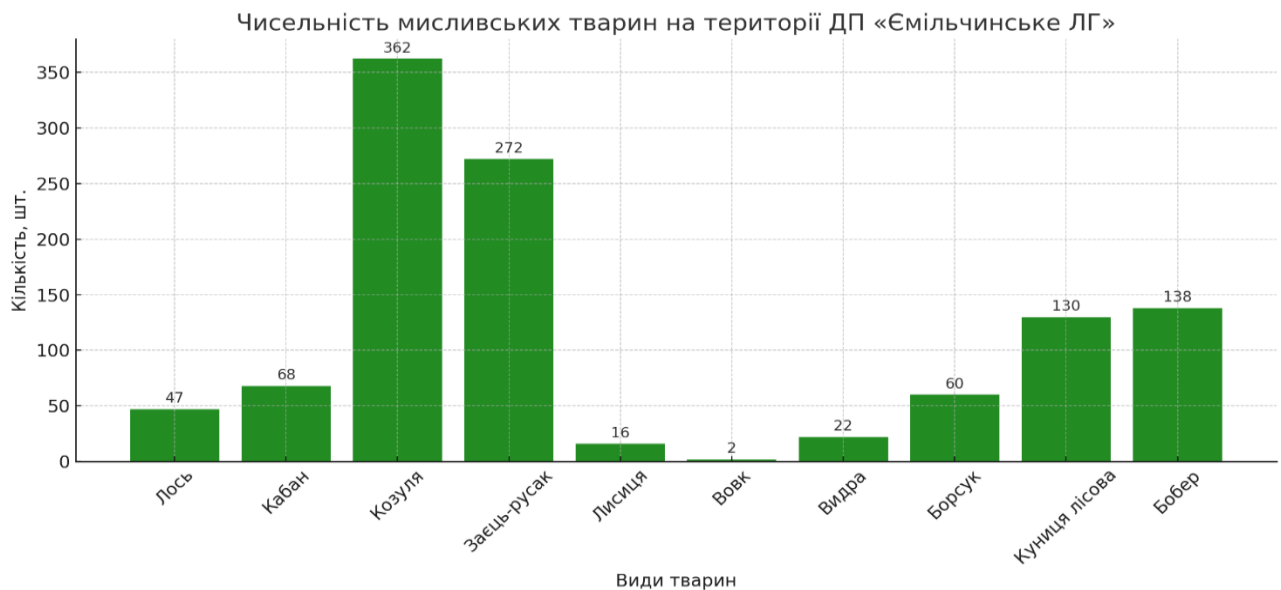


Рис 26 Чисельність мисливських тварин станом на 2022 рік

На діаграмі рисунок 26 представлена чисельності мисливських тварин. Вона чітко показує, що найбільше у господарстві налічується козуль, найчисельніший вид, 362 особини. Це майже вдвічі більше за оптимальну чисельність (271 шт.), що може свідчити про сприятливі умови для популяції або недостатній рівень регулювання. Бобер друга за чисельністю тварина, 138 особин, що теж значно вище середнього рівня для більшості територій. Заєць-русак 272 особини, що близько до оптимального рівня (192 шт.), але з перевищенням. Це свідчить про стабільну популяцію. Куниця лісова 130 особин, що перевищує оптимум (73 шт.) майже вдвічі, вказує на добру кормову базу та лісові умови. Кабан 68 особин, що дещо нижче оптимальної чисельності (68 шт.), але у межах норми. Борсук 60 особин, для якого оптимальна чисельність не вказана, але значення є середнім серед інших видів. Видра 22 особини, що свідчить про наявність водно-болотних угідь. Лисиця 16 особин, нижчий рівень, можливо через тиск з боку інших хижаків або нестачу корму. Лось 47 особин, що значно нижче оптимальної чисельності (58 шт.), можливо через обмежений ареал або антропогенний вплив. Вовк лише 2 особини, що є дуже низьким показником, імовірно через контроль чисельності або малу кормову базу.

Цей розподіл дозволяє зробити висновки щодо ефективності ведення мисливського господарства та планування заходів з охорони або регулювання чисельності диких тварин.

ВИСНОВКИ

1. Площа підприємства дорівнює – 51123,1 га; лісистість адміністративного району, в якому розташований лісгосп, становить 49%. Найбільшу частину, у відсотковому еквіваленті, займають експлуатаційні ліси – 82,6%, що становить 38862 га, захисні ліси (468 га, або 1,0%), природоохоронні (5419 га, або 11,7%), рекреаційно-оздоровчі ліси (2182 га, або 4,7 %).

2. Основними породами дерев на підприємстві є сосна звичайна 41%, береза повисла 27%, дуб звичайний 23%., незначні відсотки представлені ясенем, вільхою, осикою відповідно (7%, 1%, 1%). Середній склад насадження 5Сз2Дз2Бп1Влч

3. Відбувається зменшення частки хвойних і твердолистяних порід, збільшення м'яколистяних. Загальна площа хвойних зменшилася, відповідно (– 3,8%) головним чином через скорочення площ сосни звичайної. Незначне скорочення простежується (–1,5%) площ твердолистяних лісів, зокрема дуба звичайного. Значне зростання м'яколистяних – особливо берези, яка зросла майже в 23 рази. Площі берези збільшилась з 619,3 га у 2008 році до 14024,3 га. Загальна площа лісів зросла, проте структурний зсув відбувається у бік м'яколистяних порід.

4. Як показали наші дослідження загальний запас деревини по відношенню до даних попереднього базового лісовпорядкування збільшився на 5,7 % і становить 9125 тис.м³, а середній запас деревини на 1 га вкритих рослинністю ділянок зменшився на 0,4 %. Також зменшився на 1,6 % середній запас стиглих і перестійних деревостанів.

5. Середній запас на 1 га залишився практично без змін $198 \text{ м}^3 \rightarrow 197,2 \text{ м}^3$ (99,6%). Середній запас стиглих і перестійних лісів трохи зменшився ($258 \text{ м}^3 \rightarrow 253,9 \text{ м}^3$), що вказує на 98,4%. Середня зміна запасу на 1 га трохи зменшилася ($3,9 \rightarrow 3,7 \text{ м}^3/\text{га}$, 94,9%). Найбільш значне зростання спостерігається у наступних породах: модрина європейська зростання запасів на 20%, граб звичайний та

вільха чорна зростання понад 113%. Тенденції до зменшення продемонстрували наступні породи береза повисла середній запас на 1 га зменшився на 10%.

5. Близько 70 % площ лісів ДП сформовані штучно. Сумарна площа лісових культур, станом на 01.01.2022 року, досягає 16593,1 га, або 32,3 % від загальної площі, покритої лісом збільшилася загальна площа земель лісового фонду на 1%. На 2581,6 га збільшилася площа лісових земель. За рахунок збільшення в останні три роки збільшилася площа рідколясся на 573%. В зв'язку з посушливими роками значна частина боліт була заліснена природним поновленням тому і площа їх зменшилась на 62%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Позяк Е. В. Правові проблеми розвитку інституту екологічного моніторингу в Україні. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Юриспруденція. Науковий збірник. – 2014. – № 7-5, т. 1. – С. 66–67.
2. Позяк Е. В. Правові засади та перспективи відтворення лісів в Україні / Е. В. Позяк // Науковий вісник Національного університету природокористування України. «Право» 2011. Вип. 151. – С. 202–213.
3. Позяк Е. В., Шарєвська Т. А. Міжнародно-правові підходи до здійснення екологічного моніторингу в Україні. Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Юриспруденція. Науковий збірник. – 2016. – № 11-1, т. 3. – С. 41–52.
4. Вініченко Т.С. Рослини України під охороною Бернської конвенції /Вініченко Т.С. – Химджест, 2007. – 180 с.
5. Звіт про науково-дослідну діяльність на тему "Розробка проектів регіональної мережі Житомирської області". Зелена книга / За редакцією членів-кореспондентів Національної академії наук України. Р. Дідах-К.: Альтерпресс, 2010. С. 450
6. Кузумко А. Керівництво по населених пунктах в резолюції 4 Бернської конвенції, які знаходяться під загрозою і вимагають спеціальних захисних заходів. Садагурська, А. Василюк. - Київ, 2017-124 с.
7. Список регіональних рідкісних і знаходяться під загрозою зникнення видів рослин на території Житомирської області опублікований на сайті 08.09.2010.
8. Постанова КМ України № 1120. Від 17.03. 2016 р. "Про затвердження порядку включення територій та об'єктів до переліку територій та об'єктів екологічної мережі"
9. Створення захисної зони для збереження біорізноманіття лісів і збереження об'єктів, занесених до Червоної книги України. С. 324.

10. Рослинне розмаїття в Україні та його охорона /т.л. Андренко. Під загальною редакцією К.: Фіто-соціоцентр. 2008. С. 317.
11. Бикша І.Ф. Ліси України /І. Ф. Бикша // Методичні рекомендації з рівнів забруднення Харків: УкрНДЦЛГА. - 2010. С. 52.
12. Вінниченко Д. В. Рослини України під охороною Бернської конвенції / Вінниченко Д. В. – К.: Химд-жест, 2016. - 175 с.
13. Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента України Я. П. Дідуха -К.: Альтерпресс, 2010. - 450 с.
14. Національний каталог біотопів України / За ред. А. Куремко, Я. Дідуха, В. Онищенко, Я. Шефера. - К.:, 2018. - 434 с.
15. Резолюція № 8 (1997) щодо переліку видів оселищ, що перебувають під загрозою зникнення, і які потребують спеціальних заходів для їх збереження .
16. Рекомендації щодо впровадження в Україні Директиви про оселища Європейського Союзу:) / Зингстра Г., Кастюшин В.,Проць Б., Кагуло О., Мочарська Л. – Львів: ЗУКЦ, 2021. – 60 с.
17. Смарагдова мережа в Україні / Болачов О. Р., Дідух Я. П., Дидкін І. Б., Іванянюк О. В. та інш. / під ред. Процека Л. Д. – К.: “Химджест”,2013.– 194 с.
18. Фесинко Г. В. Птахи фауни України (польовий визначник) / Г. В. Фесинко, А. А. Бокотей. — К., 2012. — 415 с.
19. Перелік регіонально рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин на території Житомирської області від 09.09.2011 № 1167.
20. Перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до книги України (2021).
21. Методика визначення поверхневих та підземних вод 17.03.20 р.№9, зареєстровано в Міністерстві України 21.03.21 р. за №27/358).
22. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями (Ромащенко В.Д., Жукінський В.М. та ін.), 2012.

23. Набіванець Б.Й. Аналітична хімія поверхневих вод. – Український науководослідний гідрометеорологічний інститут. - К.: Наукова думка, 2017, 458 с.
24. Визначення розрахункових гідрологічних характеристик. ДБВ.1.3-Х.201Х. – Київ, 2014.
25. В.В. Гребинь Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). – К: Ника-Центр, 2011.
26. Хильчевський В.К.. Обадовський О.Г. Загальна гідрологія, К.: Київський університет, 2007, 307 с.
27. Хильчевський В.К., Осудчий В.І., Куріло С.М. Основи гідрохімії: підручник. – К.: Ника-Центр, 2013. – 315 с
28. Позник Е. В. Правові засади та перспективи відтворення лісів в Україні. Наук. вісник Нац. університету біоресурсів України. Сер. Право. 2011. Вип. 158. С. 204–213.
29. Позник Е. В. Правові проблеми розвитку екологічного моніторингу в Україні. Наук. вісник Міжнар. гуманітарного університету. Сер. Юриспруденція. 2043. № 6/3, т. 1. С. 60–66.
30. Позник Е. В., Міжнародно-правові підходи до здійснення екологічного моніторингу в Україні. Наук. вісник Міжнар. гуманітарного університету. 2016. № 19-2, т. 1. С. 43–52.
31. Фесенко Г. В., Бокутей А. А. Птахи фауни України. Київ, 2002. 416 с.
32. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / під заг. ред. Т. Л. Андренко. Київ : Фітосоціо-центр, 2007. 318 с.
33. Екологічне лісознавство: навч. посіб. / Плигатар А.В. та ін. Херсон, 2016. 346 с
34. Підвищення продуктивності лісів лісокультурними методами: навчальний посібник. Маурер В. М. та ін. К.: НУБіП України, 2011. 123 с.
35. Проблеми збалансованого лісокористування в системі сталого розвитку: монографія / за ред. Я. В. Коваль. К.: Науковий світ, 2005. 311 с.

36. Ророжук В. Національна інвентаризація лісів. Лісовий і мисливський журнал. 2015. № 2. С. 16-17.
37. Ткачов В. П. Ліси та лісистість в Україні: сучасний стан і перспективи розвитку. *Український географічний журнал*. 2013. № 3. С. 49-55
38. Зведений проект організації і розвитку лісового господарства Житомирського ОУЛМГ. – Ірпінь : Вид-во Укр. лісовпоряд. під-во, 2010. – 300 с.
39. Короткий довідник лісового фонду України. – Ірпінь : Вид-во Укр. лісовпоряд. під-во, 2010. – 154 с.
40. Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – Львів : Вид-во Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ, 2008. – 496 с.
41. Офіційна сторінка Державного підприємства « Ємільчинське лісове господарство» (скорочено ДП «Ємільчинське ЛГ». URL: <https://dpelg.com.ua/golovna.html>.

