

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Криворучко Софія Олександрівна

УДК 504.454

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Екологічний моніторинг впливу господарської діяльності на лісові
ресурси філії «Білокоровицьке лісове
господарство» ДП «Ліси України»
101 «Екологія»**

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

_____ **С. О. Криворучко**
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

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

Житомир – 2024

АНОТАЦІЯ

Криворучко С. О. Екологічний моніторинг впливу господарської діяльності на лісові ресурси філії «Білокоровицьке лісове господарство» ДП «Ліси України» – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

У даній кваліфікаційній роботі у встановленні еколого-ценотичних особливості рослинного покриву, виявленні і оцінці наслідків впливу лісогосподарської діяльності на рідкісні та зникаючі види флори і фауни, занесені до Червоної книги України в районі запланованої діяльності; а також розглянутий після проектний моніторинг місць заготівлі деревини впродовж 2023 року на ділянках ведення планованої діяльності філії «Білокоровицьке лісове господарство».

Ключові слова: моніторинг, довкілля, рослинний покрив, флора, фауна, Бернська конвенція.

SUMMARY

Krivoruhko S. O. Environmental monitoring of the impact of economic activity on forest resources of the branch “Bilokorovytske Forestry” of the State Enterprise “Forests of Ukraine.” – Manuscript qualification work.

Qualification work for the master's in ecology in specialty 101 Ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2024.

This qualification work identifies the ecological and cenotic features of the vegetation cover, identifies and assesses the impact of forestry activities on rare and endangered species of flora and fauna listed in the Red Book of Ukraine in the area of the planned activity; and also considers post-project monitoring of timber harvesting sites during 2023 in the areas of the planned activity of the Belokorovytske Forestry branch.

Key words: monitoring, environment, vegetation, flora, fauna, Bern Convention.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ПІСЛЯПРОЕКТНИЙ МОНІТОРИНГ ПІД ЧАС ПРОВАДЖЕННЯ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛІСОВОГО У СФЕРІ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА	7
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ПРОГРАМИ МОНІТОРИНГУ	11
2.1. Характеристика планової діяльності філії «Білокоровицьке лісове господарство»	11
2.2. Програма та методика досліджень	14
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПІСЛЯПРОЕКТНОГО МОНІТОРИНГУ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ЛІСОВОГО ФОНДУ	18
3.1. Об'єкти природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі	18
3.2. Характеристика природних оселищ	20
3.3. Моніторинг за рідкісними і зникаючими видами тварин та рослин на місці провадження планованої діяльності	21
3.4. Ідентифікація належності лісових територій до пралісів, квазіпралісів і природних лісів та моніторингові дослідження на ділянках планованої діяльності	22
ВИСНОВКИ.	26
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.	29-33
ДОДАТКИ	34-38

ВСТУП

Інтенсивний антропогенний вплив на біорізноманіття загрожує існуванню середовищ існування рідкісних та зникаючих видів. У зв'язку з цим регіон, який є унікальним в ботанічному і географічному відношенні, поступово втрачає деякі особливості рослинного покриву. Виходячи з цього, всі ділянки, де збереглися рідкісні види і групи, заслуговують охорони.

Мета і завдання дослідження. Метою даної роботи є встановлення екологічних і ценотичних особливостей рослинного покриву та визначення місцезнаходження видів флори і фауни і груп, що підлягають охороні і збереженню до них ми відносимо насамперед наступні об'єкти та угруповання:

- Об'єкти Червоної книги України;
- Види включені в додатки 1, 2 і 3 до Конвенції про охорону дикої природи і природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) і додаток 6 до Резолюції (1998) цієї Конвенції ;
- Групи рослин, занесені до Зеленої книги України; природні поселення (біотопи), що підлягають збереженню згідно з додатком Резолюції 4 (1998) до Бернської конвенції, в лісах ДП «Ліси України» Філія «Білокоровицьке лісове господарство».

Для досягнення мети передбачено виконати наступні завдання:

- Описати рослинний покрив лісу Державного Підприємства Філія «Білокоровицьке лісове господарство» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України».
- Встановити наявність рідкісних і зникаючих видів флори і фауни відповідно до (Резолюції 6 Бернської конвенції з видами, занесеними до Червоної книги України);
- Внесення до Зеленої книги України та встановлення факту виконання Резолюції 4 Бернської конвенції;
- Описати рослинний покрив в лісах ДП «Білокоровицький лісгосп»;

-Встановити наявність угруповань Зеленої книги України та оселищ Резолюції 4 Бернської конвенції;

- Встановити наявність об'єктів природно-заповідного фонду України та «Смарагдової мережі України».

Об'єкт дослідження – біорізноманіття в лісах Державного Підприємства Філія «Білокоровицьке лісове господарство» державного спеціалізованого господарського підприємства «Ліси України».

Предмет дослідження – поширення, еколого-ценотичні особливості та охорона видів флори та фауни на території планової діяльності.

Перелік публікацій:

1. Левківська А. В., Бондар А. В., **Криворучко С. О.**, Шимчук Н. В., Оцінка за видами та кількістю очікуваних відходів на прикладі ДП «Словечанське лісове господарство». Екологія. Наука. Практика – 2024 Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Житомир, 22 квітня 2024 року. Житомир. – «Поліський національний університет », 2024. – 47–49. с.

2. **Криворучко С. О.** Післяпроектний моніторинг впливу на довкілля у порядку проведення суцільних санітарних рубок на прикладі ДП «Білокоровицьке лісове господарство» Екологія. Наука. Практика – 2024 Матеріали XX Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Житомир, 22 квітня 2024 року. Житомир. – «Поліський національний університет », 2024. – 44–46. с.

3. Турко В. М., **Криворучко С. О.** Вплив листяних деревних порід на продуктивність культур сосни звичайної. Лісові екосистеми: сучасні проблеми і перспективи досліджень-2024: матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Житомир, 31 травня 2024 р.). Житомир: Поліський національний університет, 2024. 78–80. с.

Практичне значення отриманих результатів:

На основі матеріалів складений щоквартальний перелік місць проживання видів флори і фауни та груп, що підлягають охороні та

консервації: об'єктів Червоної книги де зберігаються природні поселення (біотопи) з додатку Резолюції 4 (1998) до Бернської конвенції в межах державного підприємства Білокоровицький ЛГ – для подальшого спостереження за його станом.

Структура та обсяг роботи: кваліфікаційна робота включає 38 сторінки друкованого тексту 8 таблиць, 5 рисунків та 41 джерел літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1

ПІСЛЯПРОЕКТНИЙ МОНІТОРИНГ ПІД ЧАС ПРОВАДЖЕННЯ ПЛАНОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЛІСОВОГО У СФЕРІ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Лісовий моніторинг - це система регулярних спостережень, оцінки та прогнозування динаміки кількісного та якісного стану лісів. Лісовий моніторинг збирає, передає, зберігає та аналізує інформацію про стан лісів; прогнозує зміни в лісах; розробляє науково обґрунтовані рекомендації для інформаційно-аналітичного забезпечення управління лісами; запобігає несприятливим змінам стану лісів; приймає рішення щодо дотримання вимог екологічної безпеки та принципів ведення лісового господарства, що ґрунтуються на засадах сталого розвитку. Лісовий моніторинг є складовою частиною загальнодержавної системи моніторингу довкілля відповідно до статті 55 Лісового кодексу України[1-4].

Ці положення передбачають проведення моніторингу лісів у процесі організації лісового господарства та ведення лісового господарства (статті 35(6), 46(15)). Систематичний моніторинг лісів забезпечує захист лісів від шкідників і хвороб як один із засобів організації охорони і захисту лісів (частина 3 статті 86). Моніторинг лісів регулюється лісовим законодавством (стаття 37, частина 1, пункт 4) [1-4].

Лісовий моніторинг є елементом системи управління природними ресурсами, комплексною функцією управління у сфері використання, відтворення, охорони та захисту лісів і здійснюється в контексті відносин природокористування.³ Лісовим кодексом України повноваження щодо організації такого моніторингу віднесено до компетенції центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері лісового господарства, розташованого в таких областях [3].

Елементами моніторингу лісів, який здійснює Державне агентство лісових ресурсів України відповідно до пункту 8 Положення про державну систему моніторингу довкілля, затвердженого постановою Кабінету Міністрів

України від 30 березня 1998 р. № 391, є наступні: моніторинг ґрунтів лісового фонду. Моніторингу Держлісагентством України відповідно до Постанови № 391 підлягають: ґрунти лісового фонду (радіометричні вимірювання, вміст залишків пестицидів, агрохімікатів та важких металів), лісова рослинність (стан, продуктивність, пошкодження біотичними та абіотичними факторами, біорізноманіття, радіометричні вимірювання), лісова мисливська фауна (видова, кількісна та просторова характеристика) (ст. 3, ч. 1 ст. 3, ч. 1 ст. 28-1, п. 3 ст. 28-1, № 391); Державна лісова служба України здійснює моніторинг лісів відповідно до своєї компетенції (п. 4 ст. 8 Положення про Державну службу лісових ресурсів України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 8 жовтня 2014 р. № 421).

Майже в усіх країнах світу моніторинг лісів розвивається як багаторівнева система. Перший рівень моніторингу (комплексний) гармонізований з Міжнародною спільною програмою оцінки та моніторингу впливу забруднення повітря на ліси (ICP-Forests), якою керує Європейська економічна комісія ООН.

Інформація, отримана на першому рівні моніторингу, дозволяє оцінити часову та просторову динаміку стану лісів, але є недостатньою для визначення причин та наслідків таких змін. Ці завдання вирішуються на другому рівні моніторингу (інтенсивний моніторинг), який здійснюється за методологією лісового моніторингу ICP-Forests та американською методикою моніторингу здоров'я лісів Forest Health[1-4].

Концепція "лісів високої природоохоронної цінності" (ЛВПЦ) була розроблена Лісовою опікунською радою (FSC) для використання в сертифікації лісоуправління і вперше опублікована в 1999 році. Згідно з Основним принципом 9, лісокористувачі повинні підтримувати або покращувати ці важливі якості та характеристики лісу і регулярно здійснювати моніторинг їх стану. Ліси з однією або кількома з цих якостей чи характеристик, що мають важливе значення, мають особливо високу природоохоронну цінність (рис. 1:) [1-4].

Категорії особливих цінностей для збереження (ОЦЗ)

Категорії ОЦЗ	Категорії ОЦЗ
ОЦЗ 1. Видове різноманіття	ОЦЗ 1: Лісові території, що є важливими осередками біорізноманіття на глобальному, національному або регіональному рівнях
ОЦЗ 2. Екосистеми та їхні мозаїки ландшафтного рівня	ОЦЗ 2: Великі лісові ландшафти, що є значущими на світовому, національному або регіональному рівнях
ОЦЗ 3. Екосистеми та оселища	ОЦЗ 3: Лісові території, що містять зникаючі, рідкісні та вразливі біотопи
ОЦЗ 4. Критичні послуги екосистем	ОЦЗ 4: Лісові території, що виконують основні природні функції в критичних ситуаціях
ОЦЗ 5. Потреби громади	ОЦЗ 5: Лісові території, необхідні для забезпечення основних потреб місцевих громад
ОЦЗ 6. Культурні цінності	ОЦЗ 6: Лісові території, необхідні для збереження традиційної культурної автентичності місцевих громад

Згідно із додатком G «Національна система особливих цінностей для збереження: означення, ідентифікація, господарювання, підтримання та моніторинг» FSC® національного стандарту системи ведення лісового господарства для України [2]

Згідно із Особливо цінні для збереження ліси: визначення та господарювання. (Практичний посібник для України) [1]

Рис. 1. Категорії особливих цінностей для збереження лісових територій

Перевірка відповідності лісового господарства стандартам FSC проводиться кожні п'ять років після того, як на ньому були проведені господарські заходи.

РИСУНОК 2.

Розподіл категорій ОЦЗЛ за кількістю лісгосподарських підприємств, де їх було виділено.

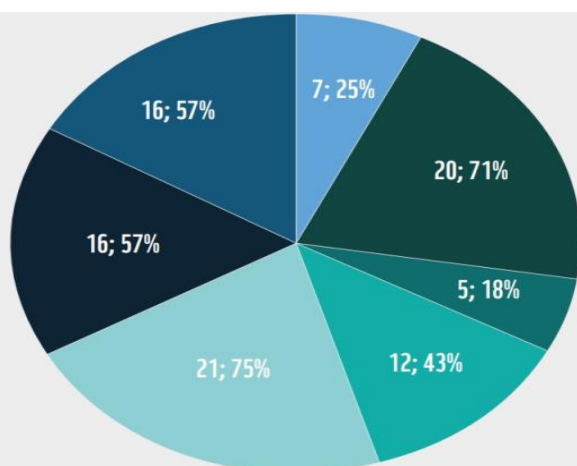


Рис 2. Загальна структура даних щодо виділення ОЦЗЛ підприємствами

Планування та здійснення господарської діяльності в лісах, що мають особливу природоохоронну цінність, здійснюється відповідно до досліджень, на які є посилання в літературі [1-4].

Основними завданнями, які необхідно вирішувати при плануванні та здійсненні господарської діяльності в лісах з особливою природоохоронною

цінністю, є захист, підтримка та розвиток екологічних і соціальних цінностей, визначених вище, а також запобігання змінам, які можуть негативно вплинути на ці ліси [1].

На здійснення господарської діяльності в лісах з особливою природоохоронною цінністю накладаються певні обмеження, якщо її здійснення не призводить до негативних або незворотних змін у стані лісів. На цих територіях забороняється діяльність, яка призводить або може призвести до погіршення стану довкілля чи зниження встановленої цінності [2].

Моніторинг особливо цінних лісів проводиться щорічно на лісових ділянках за спеціальною програмою, розробленою фахівцями за участю всіх зацікавлених сторін. Моніторинг оцінює ефективність заходів, що вживаються для підтримання та поліпшення характеристик і стану таких лісів [1-4].

Моніторинг може здійснюватися як самостійно, так і у співпраці з місцевими громадами, органами влади, науково-дослідними установами, компаніями, відповідальними за охорону навколишнього середовища, органами державної влади та природоохоронними установами.

Моніторинг оцінки ефективності заходів з підтримання або покращення характеристик системи ведення лісового господарства здійснюється на основі відвідування об'єктів, аналізу технічних карт робіт, експертизи виконаних робіт та польових візитів на місця проведення лісогосподарських заходів. У цій роботі можуть брати участь усі зацікавлені сторони [3].

У процесі моніторингу визначені ОЦЗЛ кількісно оцінюються та порівнюються з показниками попереднього року. Робляться висновки про характер змін (випадкові кількісні коливання внаслідок природних процесів, позитивні чи негативні тенденції), якщо такі є. В останньому випадку плануються коригувальні заходи [1-4].

РОЗДІЛ 2.

ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄКТУ ТА МЕТОДИКА ПРОГРАМИ МОНІТОРИНГУ

2.1. Характеристика планової діяльності філії «Білокоровицьке лісове господарство»

Філія «Білокоровицьке лісове господарство» ДП «Ліси України» (далі - філія «Білокоровицьке лісове господарство») проводить планові заходи в межах лісового фонду відповідно до чинного законодавства, здійснює основне та безперервне ведення лісового господарства з урахуванням віку стиглості та поточного стану насаджень.

Лісгосп розташований у північно-західній частині Житомирської області, на території Коростенського та Новоград-Волинського районів. Адміністративно-організаційна структура філії «Білокоровицьке ЛГ» наведена в таблиці 1.

Адміністративно-організаційна структура філії «Білокоровицьке ЛГ»

Таблиця 1

Назва лісництва	Площа, га
Білокоровицьке	8021,5
Жубровицьке	7277,8
Замисловицьке	8573,6
Озерянське	7802,9
Поясківське	6988,7
Радовельське	6751,8
Зубковицьке	8607,5
Тепеницьке	5740,4
Разом	59764,2

Філії «Білокоровицьке лісове господарство» включає: Білокоровицьке, Жубровицьке, Замисловицьке, Зубковицьке, Озерянське, Поясківське, Радовельське та Тепеницьке лісництва, що розташовані в межах Олевського району на території Олевської міської об'єднаної територіальної громади, Білокоровицької сільської об'єднаної територіальної громади, Радовельської сільської ради, в межах Ємільчинського району на території Рудне-Іванівської сільської ради, в межах Лугинського району на території Лугинської селищної

об'єднаної територіальної громади Житомирської області поза межами населених пунктів.

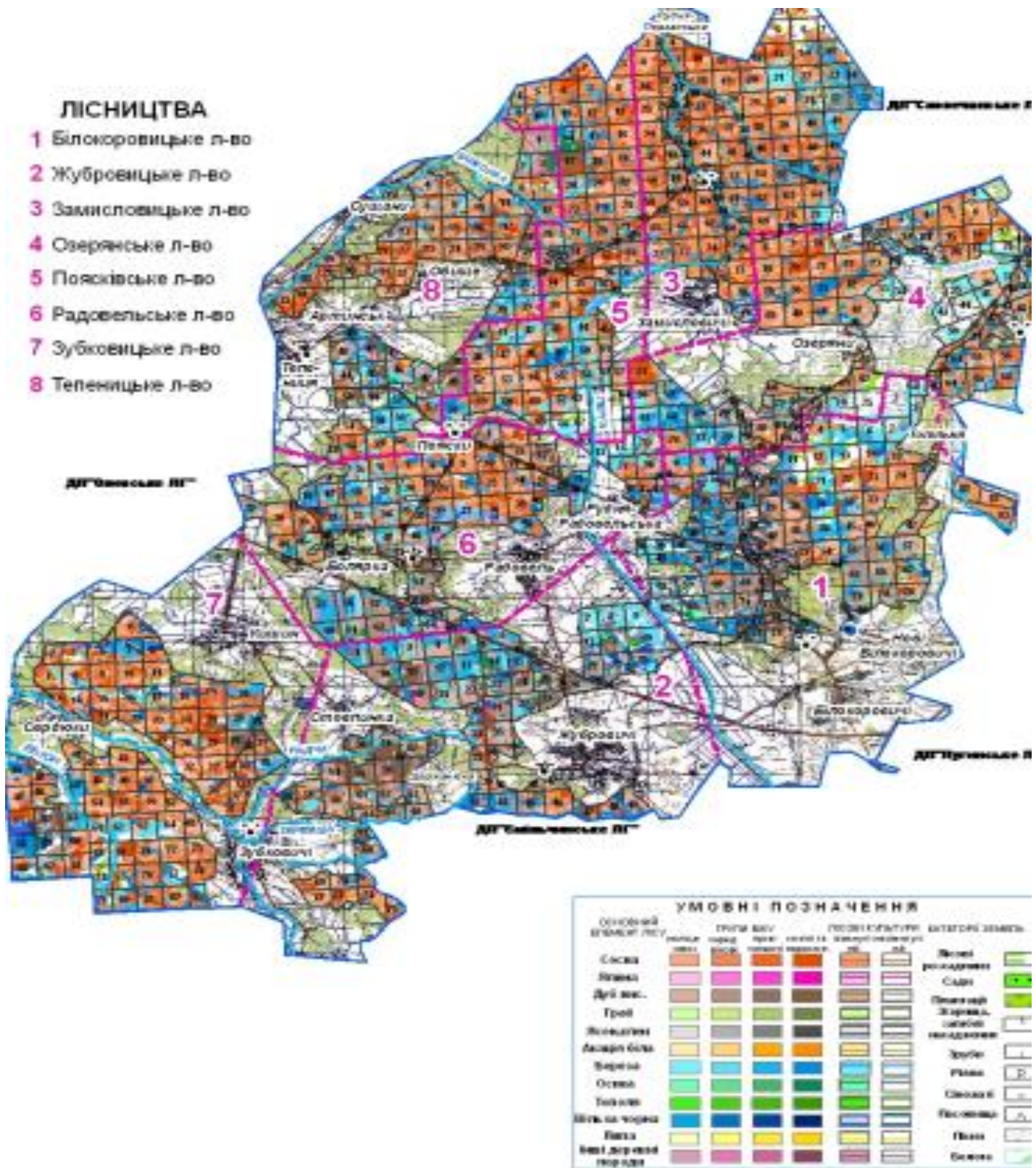


Рис. 3. Карта схема Філії «Білокоровицьке лісове господарство»

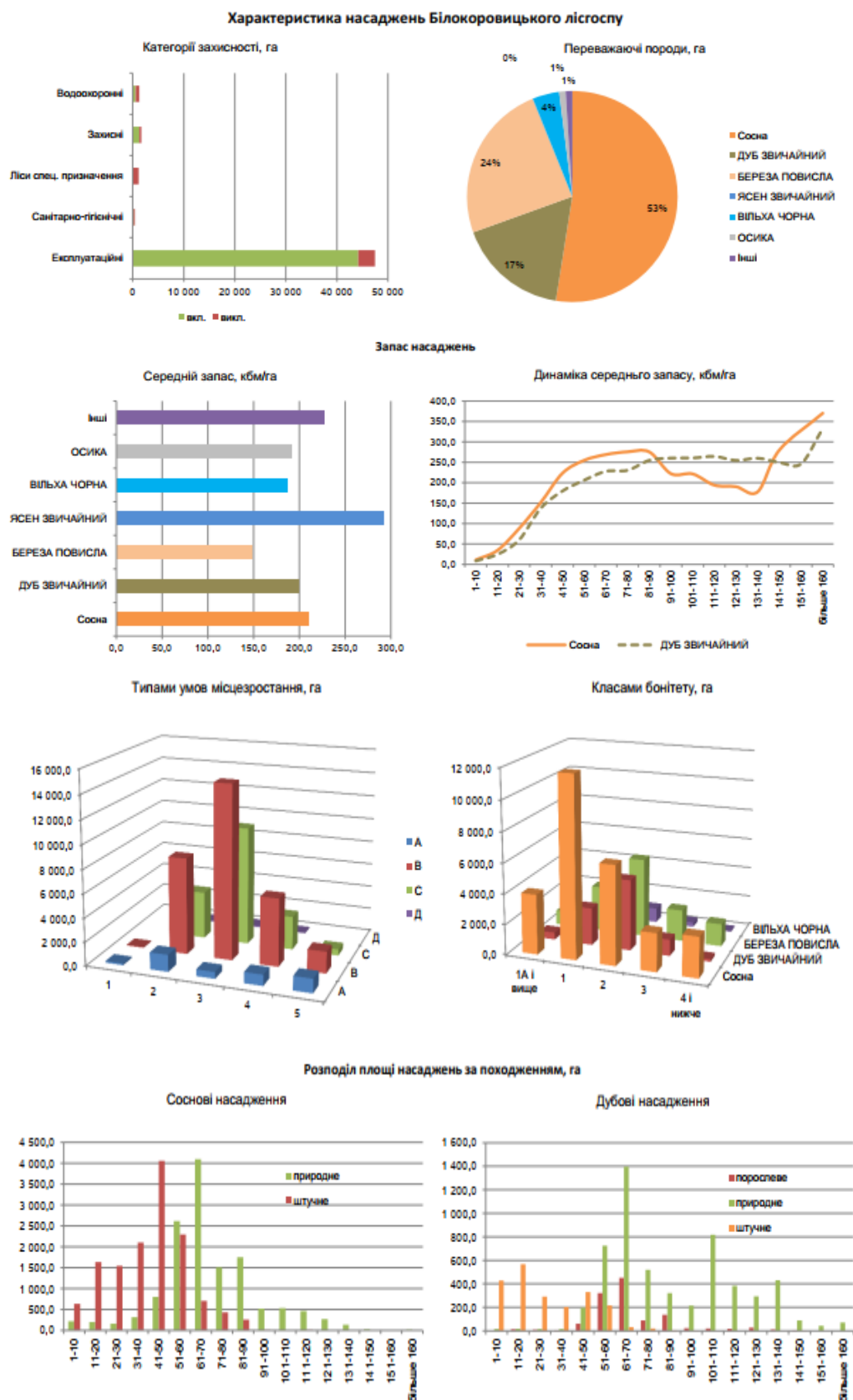


Рис.4. Характеристик насаджень Філії «Білокоровицьке лісове господарство»

Заходи, заплановані на 2023 рік, включають заготівлю деревини головного користування в соснових, березових, дубових та ялинових лісах, які досягли віку стиглості. Рубки головного користування розраховуються на основі результатів базового лісовпорядкування з урахуванням щорічного приросту насадження, наявності або відсутності стиглих деревостанів та категорії лісу.

На підставі лісорубних квитків, виданих у 2023 році, відповідно до інформації про обсяги заготівлі деревини від рубок головного користування з даних про результати діяльності філії "Білокоровицьке лісове господарство", планові заходи здійснювалися на 268 ділянках загальною площею 460,3 га, з яких заготовлено 99245 м³ деревини від рубок головного користування заготовлено 99245 м³ деревини. Згідно з лісорубними квитками заготовлено 85492 м³ ліквідної деревини, в тому числі 48047 м³ ділової деревини;

Лісовідновлення основних рубок у 2023 році було проведено на загальній площі 150,2 га у восьми лісництвах.

2.2. Програма та методика досліджень

Перелік моніторингових досліджень у 2023 році включає моніторинг та щоквартальний облік наявності видів, занесених до Червоної книги України, впливу лісгосподарської діяльності на ці види, дослідження впливу діяльності на види та оселища в районі планованої діяльності, "Праліси, напівпраліси та природні ліси на лісових ділянках", віднесення лісових ділянок до категорії пралісів, напівпралісів або природних лісів відповідно до вимог "Методики визначення віднесення лісових ділянок до категорії пралісів, напівпралісів або природних лісів", (табл. 2) дивись додатки.

Дослідження стану та динаміки компонентів лісової флори проводили з використанням основних методів лісової таксації. Для обстеження трав'яного покриву використовували основні методи геоботаніки. Польові дослідження включали рекогносцирувальні та візуальні спостереження і обстеження, а також опитування працівників лісового господарства та представників громадськості з метою виявлення рідкісних і зникаючих видів флори і фауни.

Моніторингові ділянки та моніторингові обстеження були створені відповідно до методології ICP-Forest для оцінки стану лісів. Також були використані Санітарні правила в лісах України.

Моніторингові ділянки закладалися в найбільш типовій частині насадження, розташованій на межі запланованої діяльності (рубок головного користування). Насадження (квартали і виділи) вибиралися на основі останніх даних лісовпорядкування, наявних у лісгоспі (лісогосподарському підприємстві), та рекогносцирувального обстеження всього об'єкта, яке проводилося одночасно з обстеженням зовнішнього середовища. Було складено список усіх дерев діаметром 8 см і більше на території моніторингу та виміряно їхні діаметри, щоб визначити, чи належать вони до 1-го або 2-го ярусу за Крафтом. Для дерев, що належали до першого ярусу, визначалися сортимент і загальний стан дерева. Середню висоту дерев вимірювали за допомогою базового висотоміра (похибка $\pm 0,5$ м) на основі стандартних таксаційних методів. Діаметр вимірювали з точністю до 1 см, а висоту - з точністю до 1 м.

Стан дерев визначали за модифікованою шкалою, що базується на категоріях життєздатності та гігієни:

1 - відмінний стан: щільний намет, повне покриття здорових темно-зелених пагонів і листя (хвої), відсутність ознак хвороб або пошкоджень, відсутність свіжих сухих гілок;

2 - добрий стан: щільний або дещо розріджений намет, відсутність ознак хвороб або пошкоджень, відсутність свіжих сухих гілок; відсутність пагони та листя (хвоя) добре розвинені, зеленого кольору. У наметі присутні свіжі засохлі гілки (максимум 10%). Незначні зовнішні пошкодження стовбура та коренів, один водяний паросток. Шкідники та дереворуйнівні гриби на стовбурі відсутні.

3 - задовільний (слабкий) стан: ділянки намету з пагонами великі, але рідкісні та напівпрозорі, а намет рідко вкритий листям (хвою) через низьку насиченість живими гілками, або навпаки, намет короткий і густий з великою кількістю дрібних вторинних гілок на основних гілках та основі стовбура.

Листя (хвоя) від зеленого до світло-зеленого, часто пошкоджуються фітопатогенами та комахами-шкідниками. Полог має сухі гілки середньої товщини (до 40%). Стовбур і кореневі лапи можуть мати ознаки механічних пошкоджень або пошкоджень від морозу одночасно. Часто зустрічаються водяні паростки. Можуть бути слабкі ознаки пошкодження стовбуровими шкідниками або дереворуйнівними грибами.

4 - незадовільний (дуже слабкий) стан: намет дерева дуже розріджений і його загальна форма втрачена. Жива частина намету утворена первинними гілками та однією вторинною гілкою вздовж основи стовбура (у листяних дерев). Намет містить багато сухих скелетних гілок різного віку та стану збереження, а також багато гілок свіжозасохлих (понад 40%). Листя (хвоя) світло-зелене, здебільшого пошкоджене фітопатогенами та комахами-шкідниками. Стовбур вкритий численними живими та сухими водяними бруньками. Стовбур і корені мають численні ознаки пошкоджень і хвороб (наприклад, колонії грибків, що руйнують деревину, та інші ознаки грибків і раку). Значні ділянки стовбура заселені шкідниками;

5 - дерево загинуло.

Моніторингові дослідження флори та фауни проводились у 2023 році. Програма обстеження включає в себе закладання моніторингових ділянок на території планованої діяльності для оцінки видового різноманіття, стану та динаміки флори і фауни; оцінка чисельності та динаміки популяцій рідкісних і зникаючих видів (занесених до Червоної книги та занесених до Додатків 1, 2 і 3 Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування (Бернської конвенції) аналіз стану рослинності (у тому числі деревостанів за окремими морфологічними компонентами (наприклад, деревостани, підлісок, підріст тощо). Оцінка стану та динаміки оселищ, аналіз стану та динаміки комах, що мешкають у деревині.

Обстеження ключових, зникаючих та рідкісних видів фауни ґрунтувалося на попередньому аналізі лісовпорядної та мисливськогосподарської документації лісового фонду, бонітувань мисливських угідь, обліків

мисливських тварин та іншої доступної інформації про місцезнаходження видів на території лісового фонду підприємства.

Ідентифікація плазунів, комах та інших представників фауни проводилася візуально; птахів - за наявністю місць гніздування, ознаками активності та криками; ссавців - за візуальним оглядом та ознаками активності.

На території планованої діяльності були виявлені природні оселища (біотопи), що охороняються Резолюцією 4 Бернської конвенції, та рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги.

Обстеження були проведені вздовж контурів засаджених ділянок. Було проведено 100-метрове обстеження вздовж контурів ділянок основного користування.

Відвідування місць заготівлі деревини та інших лісових продуктів і використання лісових ресурсів здійснювалися на ділянках, де рубки головного користування були завершені, спільно з лісовими бригадами для визначення лімітів заготівлі та оподаткування, а також повторно під час обстеження запланованих ділянок діяльності.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ПІСЛЯПРОЕКТНОГО МОНІТОРИНГУ ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ТА ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ ЛІСОВОГО ФОНДУ

3.1. Об'єкти природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі

Територія філії накладається на територію заказника "Словечанський кряж" (UA0000173) (загальна площа 95 849,00 га), який входить до Смарагдової мережі, та Олевського (UA0000482) (загальна площа 73 180,00 га) частково перетинаються з територією Смарагдової мережі.

У таблиці 3 дивись додаток перелічені ділянки та виділи Замісловецького, Озелянського та Зубковицького лісництв (Словечанський кряж, UA0000173), що включені до Смарагдової мережі.

Картосхема філії "Білокоровицьке лісове господарство" в межах Смарагдової мережі Словечансько-Кряж(UA0000173) наведена на рис. 5.

Смарагдова мережа заповідників має на меті збереження рідкісних і зникаючих видів флори і фауни, що мають міжнародний природоохоронний статус, відповідно до Резолюції 6 Бернської конвенції про охорону дикої фауни і флори (1998), а також збереження природних оселищ в Європі, включаючи оселища, перераховані в Резолюції 4 Бернської конвенції. Характеристика об'єктів Смарагдової мережі наведена в табл. 4.

Таблиця 4

Характеристика об'єктів Смарагдової мережі
Slovchanskyi Kriazh (UA0000173) та Olevskiy (UA0000482)

Код об'єкту мережі	Назва	Площа, га	Птахи, к-ть видів	Інші, к-сть видів	Типи оселищ, к-сть	Всі таксони, шт
UA0000173	Slovchanskyi Kriazh	95 849,00	24	28	15	67
UA0000482	Olevskiy	73 180,00	24	7	18	49

На землях лісового фонду створено одинадцять природно-заповідних об'єктів загальною площею 1494,1 га, в тому числі Поясківський заказник (113 га) та Плотницький заказник (460 га).

Аналіз розташування ділянок, виділених під рубки, показав, що ці ділянки не входять до Смарагдової мережі та природно-заповідного фонду. Площа ділянок, виділених під рубки, не перевищує 3 га кожна. Досліджувані ділянки належать до соснових, дубових, березових та ялинових лісів.

У лісових масивах, що перетинаються з територіями природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі, запланована діяльність здійснювалася відповідно до чинного природоохоронного законодавства.

3.2. Характеристика природних оселищ

Території лісового фонду Білоколовицького лісництва належать до наступних типів оселищ: С1 - поверхневі непроточні води; С2 - поверхневі проточні води; D2 - долинне болото, низинне бідне болото та перехідне болото; Е1 - сухе трав'яне угруповання; Е3 - сезонно вологе трав'яне угруповання; Е4 - сезонно вологе та вологе трав'яне угруповання; Е5 - сезонно сезонно вологі та вологі трав'янисті угруповання; F4 - чагарникова пустка з низькою температурою; G1 - широколистяний ліс; G3 - хвойний ліс; Н3 - континентальні урвища, скелі та відслонення наведені в (табл. 5 дивись додаток).

Типи оселищ, пов'язані з планованими ділянками діяльності Білокоровицького лісництва, представлені в (табл. 1 дивись додаток) у Додатку. Оселища з нещодавно знищеними деревними ярусами були зафіксовані там, де суцільні рубки головного користування були завершені.

G5.7: Молоді ліси та ліси, що відновлюються;

G5.8: Суцільні рубки та згарища.

Характерні для суцільних рубок, вітровалів і незамкнутих лісових культур. Складається з природних або штучних молодих дерев, без дерев, що стоять, або без зімкнення. Дуже великий біотопний комплекс, як в

екологічному, так і в ботанічному відношенні, може сформуватися на будь-якому типі лісової ділянки.

У 2023 році не було виявлено цінних природних оселищ на територіях, де були проведені заплановані заходи або де планується подальша лісозаготівля.

3.3. Моніторинг за рідкісними і зникаючими видами тварин та рослин на місці провадження планованої діяльності

На основі літературних джерел та результатів польових досліджень на території лісового фонду, лісових тварин було проведено інвентаризацію видів флори і фауни, занесених до Червоної книги та Рішення 6 Бернської конвенції, а також складено щоквартальні списки. Інформація про динаміку чисельності фауни представлена в таблиці 6., дивись додаток.

П'ять видів дрімлюга (*Caprimulgus europaeus*), сіра куріпка (*Picus canus*), борсук європейський (*Meles meles*), дятел (*Picoides tridactylus*) і тетерук (*Tetrao urogallus*) включені до Рішення 6 Бернської конвенції. Включені трипалий дятел (*Picoides tridactylus*) та тетерук (*Tetrao urogallus*) занесені до Червоної книги.

Щоквартальний список рідкісних видів рослин, занесених до Червоної книги України Білокоровицького лісництва представлений в таблиця 7., дивись додаток.

Поблизу гнізд тетерука (*Tetrao urogallus*) та трипалого дятла (*Picoides tridactylus*) створено охоронну зону шириною 300 м відповідно до Додатку 2 Наказу Міністерства екології та природних ресурсів України від 29.12.2016 № 557 "Перелік видів тварин, занесених до Червоної книги". Червона книга України, відповідно до якої створено об'єкти ПЗФ.

У межах лісового фонду філії «Білокоровицьке лісгосподарство» виявлено: журавлину дрібноплоду (*Vaccinium microcarpum*), сон розкритий (*Pulsatilla patens*), підсніжник звичайний (*Galanthus nivalis*), рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum*).

Навколо оселищ популяцій рослин створено природоохоронні території.

Відповідно до Додатку 1 "Переліку видів рослин, занесених до Червоної книги" № 557 від 29.12.2016 р. Міністерства екології та природних ресурсів України Відповідно до Додатку 1 навколо оселища встановлено охоронну зону шириною 50 м.

3.4. Ідентифікація належності лісових територій до пралісів, квазіпралісів і природних лісів та моніторингові дослідження на ділянках планованої діяльності

Білокоровицьке лісове господарство визначило лісові ділянки, які класифікуються як праліси, напівпраліси та природні ліси. Щоквартальний перелік представлений у таблиці 8.

Станом на кінець 2023 р. на території філії «Білокоровицьке лісове господарство» наявні насадження віком понад 120 років на загальній площі 1163,6 га.

Аналіз динаміки флори рідкісних і зникаючих видів показав загалом позитивні тенденції у покритті та щільності цієї флори: Протягом вегетаційного періоду 2023 року прогнозоване покриття виявлених видів рослин збереглося на тому ж рівні або збільшилося до 5%.

В результаті запланованих заходів не було виявлено зменшення кількості цих видів або негативних тенденцій у прогнозованому покритті в результаті запланованих заходів.

У майбутньому заплановані післяпроектні моніторингові дослідження будуть проводитися більш детально, і очікується, що кількість виявлених рідкісних видів збільшиться. У зв'язку з цим одночасно буде оновлюватися інформація про загрози від лісогосподарської діяльності та шляхи пом'якшення негативного впливу на рідкісні види.

Таблиця 8

Квартально-видільний перелік належності лісових територій до пралісів,
квазіпралісів та природних лісів

№	Лісництво	Квартал	Виділ	Площа, га	Вік, років	Група віку	Склад порід	Головна порода
1	Білокоровицьке	21	7	18,4	110	Стиглі	7Сз3Бп	Сз
2	Білокоровицьке	21	9	3,1	110	Стиглі	7Сз3Бп	Сз
3	Замисловицьке	10	5	17,6	141	Перестійні	10Сз	Сз
4	Замисловицьке	10	7	13,8	116	Стиглі	7Сз3Бп	Сз
5	Жубровицьке	11	2	59,8	141	Стиглі	10Дз	Дз
6	Поясківське	1	9	9,6	131	Перестійні	7Сз3Сз	Сз
7	Поясківське	2	10	17,5	141	Перестійні	10Сз	Сз
8	Поясківське	6	3	27,6	111	Стиглі	10Сз	Сз
9	Поясківське	7	1	4,6	141	Перестійні	8Сз2Бп	Сз
10	Поясківське	17	1	34,5	221	Перестійні	8Дз2Дз	Дз
11	Поясківське	17	3	14,0	211	Перестійні	6Дз3Сз1Гз	Дз
12	Поясківське	17	5	5,9	151	Перестійні	8Сз2Бп	Сз
13	Поясківське	17	9	5,3	151	Перестійні	10Сз	Сз
14	Поясківське	17	11	11,7	211	Перестійні	6Сз4Дз	Сз
15	Поясківське	31	43	21,0	141	Перестійні	10Сз	Сз
16	Поясківське	35	1	26,8	126	Перестійні	5Сз5Сз	Сз
17	Поясківське	35	34	13,5	91	Стиглі	8Сз1Бп1Яле	Сз
18	Поясківське	39	3	13,8	101	Стиглі	9Сз1Бп	Сз

Моніторингові дослідження проводились на запланованих ділянках діяльності підприємства відповідно до завдань, запланованих на 2023 рік.

З метою об'єктивної оцінки впливу лісогосподарської діяльності на лісові оселища були обрані моніторингові ділянки на різних стадіях освоєння (до початку діяльності, під час діяльності та після закінчення рубок) у різних лісництвах підприємства.

Дослідженням було охоплено 16 моніторингових ділянок, виділених для проведення суцільних рубок як головного користування.

Моніторингові ділянки були розташовані на запланованій на 2023 рік ділянці діяльності. На моніторингових ділянках оцінювали ключові показники стану, включаючи дефоціацію та зміну кольору. Темпи дефоціації та зміни кольору визначалися з градацією 5%. Для кожного дерева були визначені категорії стану.

За результатами польового обстеження, проведеного у 2023 році, дерева перебували в доброму стані. Більшість дерев, обстежених на території

моніторингу, мали низький рівень дефоліації та дехромації, що не перевищував 5%.

На ділянці обстеження, де були завершені основні рубки, не було виявлено жодної невивезеної або вторинної деревини. За результатами польових оглядів для заготівлі деревини та лісопродукції на запланованих ділянках діяльності було розроблено "Порядок проведення місць для заготівлі деревини та лісопродукції і використання корисних властивостей лісу".

Аналіз ділянок, виділених під рубки, показує, що вони не входять до Смарагдової мережі або природно-заповідного фонду. В результаті рубок можуть відбутися зміни типів оселищ (біотопів), але це буде визначено після завершення лісогосподарських робіт і формування життєздатного наземного покриву. В результаті рубок головного користування не очікується жодних змін у типах оселищ.

Площа кожної ділянки, відведеної в рубку, не перевищуватиме 3 га. Усі ділянки належать до соснових лісів.

Під час моніторингового обстеження 2023 року були відвідані ділянки, на яких планується заготівля деревини та інших лісових продуктів і використання корисних властивостей лісу, з метою перевірки повноти і точності визначення лісосік, заготівлі другорядних лісових матеріалів і побічних лісових користувань, а також виявлення залишків підстилки, необробленої деревини і другорядних лісових матеріалів.

У 2023 році було перевірено 100% ділянок, на яких завершилися лісозаготівлі, і не було виявлено жодних ознак невідповідності на місці лісозаготівлі, у створенні правильної лісосіки або побічних лісових користувань. Перед розробкою лісосік для кожної лісосіки розробляється технологічна карта (технічна карта), яка відображає лісівничі та організаційні вимоги до проведення робіт з урахуванням конкретних умов.

Моніторингові ділянки представлені сосновими лісами – понад 50 %. З рослинністю чагарникового, трав'яного, наземного покривів, виділяються різні асоціації: соснові лишайникові (*Pinetum cladoniosum*), вересові (*Pinetum*

callunosum), орлякові (*Pinetum pteridiosum*), орляково-чорницеві (*Pinetum pteridioso-vacciniosum (myrtilli)*), чорницеві (*Pinetum vacciniosum*), зеленомохові (*Pinetum hylocomiosum*), чорницево-зеленомохові (*Pinetum vacciniosohylocomiosum*), довгомохові (*Pinetum leucobryosum*). Ліси *Pinetum cladoniosum* – це одноярусні деревостани із зімкненістю крони 0,6. Підлісок відсутній. Поодинокі трапляються ялівець звичайний (*Juniperus communis L.*), рокитник руський (*Cytisus ruthenicus*).

ВИСНОВКИ

1. Державне підприємство «Білокоровицьке лісове господарство» в 2022 р. було реорганізовано у філію «Білокоровицьке лісове господарство» ДП «Ліси України». У 2023 р. плановану діяльність філії "Білокоровицьке лісове господарство" було здійснено на 268 ділянках на загальній площі 460,3 га. Заготовлено ділової деревини 99245 м³, в тому числі ділової 48047 м³.

2. Шістнадцять точок моніторингу було створено на запланованій території дії до 2023 року. Моніторингові майданчики були розташовані переважно в соснових лісах. Більшість дерев, обстежених на моніторингових майданчиках, мали низький рівень дефоліації та втрату кольору, що не перевищувала 5%. Деякі дерева показали незначне погіршення стану протягом вегетаційного періоду. На початку вегетації більшість дерев були в доброму стані (категорія стану 1), тоді як наприкінці вегетації стан деяких дерев дещо погіршився, але збільшення інтенсивності дефоліації та втрати забарвлення не перевищило 5%. Деякі дерева були уражені стовбуровими та листовими шкідниками. Суттєвого погіршення стану дерев внаслідок запланованих заходів не виявлено.

3. Території лісового фонду філії "Білокоровицьке лісове господарство" належать до наступних типів оселищ: С1 - мілководні непроточні води; С2 - мілководні проточні води; D2 - долинні болота, низинні бідні болота, перехідні болота Е1 - сухі трав'яні угруповання; Е3 - сезонно вологі та перезволожені трав'яні угруповання; Е4 - сезонно вологі та перезволожені трав'яні угруповання; Е5 - сезонно вологі та вологі трав'янисті угруповання; F4 - температурні чагарникові угруповання G1 - широколистяний ліс; G3 - хвойний ліс; НЗ- Континентальні урвища, скелі та відслонення. Моніторингові дослідження, проведені на територіях, де проводилися лісозаготівлі кількості охоронюваних природних оселищ, рослинних угруповань, занесених до Зеленої книги України, не виявлено.

4. Кількість наявної мертвої деревини невелика і перевищує 5-10 м³ на деяких ділянках. Стадія розкладання мертвої деревини варіюється. Мертва деревина має тенденцію до більшого накопичення на ділянках, де рубки ще не розпочалися, та навколо відкритих лісосік. На цих ділянках щільність комах, що живуть у деревині, на один-два відсоткові пункти вища. Накопичення мертвої деревини зменшилося в результаті запланованих заходів. На більшості ділянок основне використання запасу мертвої деревини до рубки становило 5-10 м³, тоді як після запланованих заходів запас мертвої деревини зменшився до 5 м³ /га. При цьому запаси мертвої деревини залишилися в межах норми. Основним методом лісозаготівлі було поєднання часткового спалювання порубкових решток і часткового розкидання порубкових решток.

5. У межах лісового фонду філії «Білокоровицьке лісове господарство» виявлено раритетні види рослин, занесені до Червоної книги: журавлину дрібноплоду (*Vaccinium microcarpum*), сон розкритий (*Pulsatilla patens*), підсніжник звичайний (*Galanthus nivalis*), рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum*). Щоквартально оновлювався список видів Червоної книги України, які зростають на території Білокоровицького лісництва. На ділянках, де зростають рідкісні види рослин та в радіусі 100 м не проводились суцільні рубки. На території планованої діяльності не виявлено рідкісних, зникаючих або регіонально рідкісних видів рослин, занесених до Червоної книги України та Рішення 6 Бернської конвенції. За період моніторингу суттєвого негативного впливу планованої діяльності на ріст і розвиток рідкісних видів рослин у лісовому фонді Білокоровицького лісництва не виявлено.

6. На території філії "Білокоровицьке лісове господарство" зареєстровані наступні види рідкісних видів фауни, занесені до Червоної книги: дятел трипалий (*Picoides tridactylus*) і глухар (*Tetrao urogallus*). Види: дрімлюга (*Caprimulgus europaeus*), жовна сива (*Picus canus*), борсук європейський (*Meles meles*), дятел трипалий (*Picoides tridactylus*) і глухар (*Tetrao urogallus*) включено до Резолюції 6 Бернської конвенції. Протягом періоду досліджень були виявлені місця проживання та гніздування рідкісних видів, а також

щоквартально складалися списки рідкісних видів. Репрезентативні види фауни, що охороняються Червоною книгою України та Рішенням 6 Бернської конвенції, на території планованої діяльності не були зареєстровані. Вплив планованої діяльності на дику природу був оцінений як такий, що знаходиться в екологічно прийнятних межах.

7. Моніторингові ділянки були обстежені протягом вегетаційного періоду. Усі наведені нижче заплановані лісосіки розташовані за межами заповідної зони, і під час обстеження на запланованих лісосіках та прилеглих територіях, розташованих на відстані понад 100 метрів від них, не було виявлено жодних рідкісних видів рослин чи тварин, цінних рослинних угруповань або біотопів. Аналіз динаміки чисельності рідкісних і зникаючих видів флори і фауни показав в цілому позитивну тенденцію до збереження проєктивного покриття і щільності рослинності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Позняк Е. В. Правові проблеми розвитку інституту екологічного моніторингу в Україні / Е. В. Позняк // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція. Науковий збірник. – 2013. – № 6-2, т. 2. – С. 62–66. – С. 64.
2. Закону України "Про екологічну мережу України" від 24.06.2004 р. №1864-IV // Верховна Рада України, 2004. – № 45. – ст. 502.
3. Закон України "Про природно-заповідний фонд" від 16.06.1992 р. №2456-XII // Верховна Рада України, 1992. – № 34. – ст. 502.
4. Звіт про науково-дослідну роботу по темі «Розробка проекту регіональної екологічної мережі Житомирської області». Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
5. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979). – К., 1998. – 76 с.
6. Куземко А. Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. / Куземко А., С. Садогурська, О. Василюк. – Київ, 2017. – 124 с.
7. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 17.12.2020 № 368 «Про затвердження переліків рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до Зеленої книги України, та природних рослинних угруповань, які вилучені із Зеленої книги України».
8. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 15.02.2021 № 111 «Про затвердження переліків видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ), та видів рослин та грибів, що виключені з Червоної книги України (рослинний світ)».
9. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 19.01.2021 № 29 «Про затвердження переліків видів тварин, що заносяться до

Червоної книги України (тваринний світ), та видів тварин, що виключені з Червоної книги України (тваринний світ)».

10. Національний атлас України / НАН України, Інститут географії, Державна служба геодезії, картографії та кадастру ; голов. ред. Національного атласу України Л. Г. Руденко ; голова ред. кол. Б. Є. Патон. - К. : ДНВП «Картографія», 2007. - 435 с.

11. Перелік регіонально рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин на території Житомирської області від 08.09.2010 № 1162.

12. Позняк Е. В. Правові засади та перспективи відтворення лісів в Україні / Е. В. Позняк // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Право» / Ред. кол.: Д. О. Мельничук (голова) та ін. – 2010. Вип. 156. – С. 204–213. – С. 207.

13. Перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до Зеленої книги України (2020) <https://mepr.gov.ua/news/36160.html>65

14. Постанова КМУ № 1196. від 16 грудня 2015 р. «Про затвердження Порядку включення територій та об'єктів до переліків територій та об'єктів екологічної мережі»

15. Проект Постанови Кабінету Міністрів України Про затвердження Порядку створення охоронних зон для збереження біорізноманіття у лісах та Порядку створення охоронних зон для збереження об'єктів Червоної книги України

16. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. К.: Фітосоціоцентр 2006. – 316 с.

17. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я. П. Дідуха – К. : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

18. Букша І. Ф. Методичні рекомендації з моніторингу лісів України І рівня І. Ф. Букша // Харків : УкрНДІЛГА. – 2009. – 48 с.

19. Вінніченко Т. С. Рослини України під охороною Бернської конвенції / Вінніченко Т. С. – К.: Хімджест, 2006. - 176 с.
20. Зелена книга України / під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я. П. Дідуха -К.: Альтерпрес, 2009. - 448 с.
21. Методичні рекомендації з розробки звіту з оцінки впливу на довкілля в галузі лісового господарства. - Затверджені Наказом Міністерства енергетики та захисту довкілля України від 02 березня 2020 р № 134.
22. Позняк Е. В., Шараєвська Т. А. Міжнародно-правові підходи до здійснення екологічного моніторингу в Україні / Е. В. Позняк, Т. А. Шараєвська // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Юриспруденція. Науковий збірник. – 2014. – № 10-1, т. 2. – С. 45–52. – С. 50.
23. Національний каталог біотопів України / За ред. А. Куземко, Я. Дідуха, В. Онищенко, Я. Шеффера. - К.: ФОП Клименко Ю.Я., 2018. - 442 с.
24. Резолюція № 4 (1996) щодо переліку видів оселищ, що перебувають під загрозою зникнення, і які потребують спеціальних заходів для їх збереження (Listing endangered natural habitats requiring specific conservation measures) - <https://wcd.coe.int/wcd/ViewDoc.jsp?id=1475213&Site=DG4-Nature&BackColorInternet=DBDCF2&BackColorIntranet=FDC864&BackColorLogged=FDC864>
25. Резолюція № 6 (1998) щодо переліку видів, які потребують особливих заходів щодо збереження оселищ (Listing the species requiring specific habitat conservation measures) - <https://wcd.coe.int/wcd/ViewDoc.jsp?id=1475233&Site=DG4-Nature&BackColorInternet=DBDCF2&BackColorIntranet=FDC864&BackColorLogged=FDC864>
26. Рекомендації щодо впровадження в Україні Директиви про оселища Європейського Союзу: стратегічний план дій (2012-2020) / Зінгстра Г., Костюшин В., Проць Б., Кагало О., Мочарська Л. – Львів: ЗУКЦ, 2012. – 60 с.
27. Смарагдова мережа в Україні / Болтачов О. Р., Дідух Я. П., Дудкін І. Б., Іваненко О. В. та інш. / під ред. Проценка Л. Д. – К.: “Хімджест”, 2011. – 192 с.
28. Тлумачний посібник оселищ Резолюції №4 Бернської конвенції, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони. Третій

проект версії 2015 року. Адаптований неофіційний переклад з англійської / укладачі: А.Куземко, С. Садогурська, К. Борисенко, О. Василюка – К., 2017. – 124 с.

29. Фесенко Г. В. Птахи фауни України (польовий визначник) / Г. В. Фесенко, А. А. Бокотей. — К., 2002. — 416 с.

30. Перелік регіонально рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин на території Житомирської області від 08.09.2010 № 1162.

31. Перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні і заносяться до Зеленої книги України (2020) <https://mepr.gov.ua/news/36160.html>

32. В.В. Гребінь Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). – К: Ніка-Центр, 2010.

33. Василюк О. Виявлення територій, придатних для оголошення об'єктами природно-заповідного фонду / Олексій Василюк, Анастасія Драпалюк, Григорій Парчук, Дарія Ширяєва. За заг. редакцією Олени Кравченко – Львів, 2015, 80 с.

35. Хільчевський В.К.. Ободовський О.Г. Загальна гідрологія, К.: Київський університет, 2008, 399 с.

36. Хільчевський В.К., Осадчий В.І., Курило С.М. Основи гідрохімії: підручник. – К.: Ніка-Центр, 2012. – 312 с

37. Вінніченко Т.С. Рослини України під охороною Бернської конвенції /Вінніченко Т.С. – Хімджест, 2006. – 176 с.

38. Закон України "Про тваринний світ" від 13.12.2001 р. №2894-III // Верховна Рада України, 2002. – № 14. – ст. 97.

39. Закон України "Про рослинний світ" від 09.04.1999 р. №591-XIV // Верховна Рада України, 1999. – № 22-23. – ст. 198.

40. Закон України "Про Червону книгу України" від 07.02.2002 р. №3055-III // Верховна Рада України, 2002. – № 30. – ст. 201.

41. Закон України "Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки" від 21.09.2000 р. №1989-III // Верховна Рада України, 2000. – № 47. – ст. 405.