

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Каразінський навчально-науковий інститут екології
Кафедра екологічного моніторингу та заповідної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ РОСЛИННИХ УГРУПУВАНЬ НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ»
ДЛЯ ПОТРЕБ КАРТУВАННЯ БІОТОПІВ

Виконали: студентки 4 курсу, групи ДЕ-41, ДЕ-42
спеціальності : 101 «Екологія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Пі автора _____/Вікторія ГОЛУБ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Пі автора _____/Анастасія ЛАРІОНОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____/Анастасія КЛЄШ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____/
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри _____/Надія МАКСИМЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____/Юлія МІРОШНИК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____/Раїса САВИЦЬКА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2021 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені В. Н. КАРАЗІНА

Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екологічного екологічного моніторингу та заповідної справи
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) бакалавр
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ / проф. Надія МАКСИМЕНКО
підпис ім'я та прізвище

“26” травня 2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЕКТ)

Вікторії ГОЛУБ
(ім'я та прізвище)

Анастасії ЛАРІОНОВОЇ
(ім'я та прізвище)

Тема роботи Інвентаризація рослинних угруповань НПП «Слобожанський» для потреб картування біотопів

керівник роботи Клещ Анастасія Анатоліївна, ст. викладач
(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «15» березня 2021 року №0210-05/467

2. Строк подання студентом роботи 27 квітня 2021 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити :

1. Висвітлити важливість, практичні проблеми картування біотопів заповідних територій України та досвід їх вирішення як передумову їх включення до складу Смарагдової мережі;

2. Обґрунтувати методику інвентаризації рослинних угруповань НПП «Слобожанський» для потреб картування біотопів;

3. Розробити структуру та наповнити зміст геоінформаційної бази даних рослинних угруповань НПП «Слобожанський» за матеріалами лісової таксації;

4. Виконати картографічні твори еколого-ценотичного стану природних комплексів НПП «Слобожанський» та здійснити їх аналіз;

5. Оцінити динаміку рослинних угруповань перезволожених біотопів у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський» за результатами польових досліджень.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Огляд літературних джерел з тематики дослідження.
2	Написання теоретичного розділу роботи.
3	Обґрунтування підбір методів проведення дослідження. Підготовка відповідного розділу.
4	Здійснення польового та камерального етапів дослідження.
5	Розробка геоінформаційної бази даних рослинних угруповань НПП «Слобожанський».
6	Компоновка та макетування картографічних творів еколого-ценотичного стану природних комплексів НПП «Слобожанський».
7	Аналіз та узагальнення результатів. Написання дослідницького розділу.
8	Формування висновків відповідно до завдань дипломної роботи.
9	Підготовка та оформлення списку інформаційних джерел відповідно до вимог норм контролю.
10	Редагування оформлення тексту роботи та проходження норм контролю.

5. Дата видачі завдання 20.05.2020 р.

Студент

підпис

Вікторія ГОЛУБ

ім'я і прізвище

Студент

підпис

Анастасія ЛАРІОНОВА

ім'я і прізвище

Керівник роботи

підпис

ст.викл. Анастасія КЛІШ

посада, ім'я і прізвище

АНОТАЦІЯ

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ РОСЛИННИХ УГРУПУВАНЬ

НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ» ДЛЯ ПОТРЕБ КАРТУВАННЯ БІОТОПІВ

Вікторія ГОЛУБ

Анастасія ЛАРІОНОВА

Кваліфікаційна робота «Інвентаризація рослинних угруповань НПП «Слобожанський» для потреб картування біотопів» містить 58 сторінок, 3 розділи, 29 рисунків, 33 використаних джерел та 1 додаток.

Мета роботи: здійснити інвентаризацію рослинних угруповань НПП «Слобожанський» для потреб картування біотопів.

Актуальність теми. В Україні й натеper триває процес інвентаризації біотопів (оселищ) заповідних об'єктів задля включення до Смарагдової мережі. Дослідження складу та просторової структури біотопів заповідних територій України є важливою задачею сьогодення практики заповідної справи та охорони природи, особливо по відношенню до національних природних парків.

Завдання дослідження передбачали апробацію залучення до методики картування біотопів використання даних лісової таксації.

Методи. Геоінформаційні та дистанційні методи (картографічне моделювання, робота з атрибутивними таблицями, аналіз та візуальна обробка аеро- та космічних знімків), експедиційні польові ландшафтні спостереження.

Результати. Для території моніторингового генерального профілю №1 НПП «Слобожанський» на основі опрацювання застарілих матеріалів лісової таксації створено геоінформаційну базу даних, що містить дані щодо еколого-ценотичних характеристик рослинних угруповань. За результатами власних натурних досліджень встановлено, що впродовж останніх десяти років площа перезволожених біотопів трав'яного типу скоротилась на 40%, що є свідченням ксерофітізації ландшафтів.

НПП «СЛОБОЖАНСЬКИЙ», КАРТУВАННЯ БІОТОПІВ, РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ, ЛІСОВА ТАКСАЦІЯ, БАЗА ДАНИХ, МОНІТОРИНГ

ANNOTATION

**INVENTORY OF PLANT GROUPS OF NPP "SLOBOZHANSKY" FOR
THE NEEDS OF BIOTOPE MAPPING**

Viktoriia HOLUB

Anastasiia LARIONOVA

The qualification work "Inventory of plant groups of NPP "Slobozhansky" for the needs of biotope mapping" contains 58 pages, 3 sections, 29 figures, 33 used sources and 1 appendix.

Purpose: to make an inventory of plant groups of NPP "Slobozhansky" for the needs of habitat mapping.

Actuality of theme. In Ukraine, the process of inventory of biotopes (settlements) of protected objects for inclusion in the Emerald Network is still ongoing. The study of the composition and spatial structure of biotopes of protected areas of Ukraine is an important task of today's practice of protected areas and nature protection, especially in relation to national nature parks.

The objectives of the study were to test the involvement of forest taxonomy data in the method of habitat mapping.

Methods. Gis and remote sensing methods (cartographic modeling, work with attribute tables, analysis and visual processing of aerial and space images), expedition field landscape observations.

Results. A GIS database containing data on ecological and coenotic characteristics of plant groups has been created for the territory of the monitoring general profile №1 of NPP "Slobozhansky" on the basis of processing outdated materials of forest assessment. According to the results of our own field research, it has been established that over the last ten years the area of wetland grass-type biotopes has decreased by 40%, which is evidence of xerophytization of landscapes.

NPP "SLOBOZHANSKY", BIOTOPE MAPPING, PLANT GROUPS, FOREST
TAXATION, DATABASE, MONITORING

АННОТАЦИЯ

**ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ
НПП «СЛОБОЖАНСКИЙ» ДЛЯ НУЖД КАРТИРОВАНИЯ БИОТОПОВ**

Виктория ГОЛУБ
Анастасия ЛАРИОНОВА

Квалификационная работа «Инвентаризация растительных сообществ НПП «Слобожанский» для нужд картирование биотопов» содержит 58 страниц, 3 раздела, 29 рисунков, 33 использованных источников и 1 приложение.

Цель работы: провести инвентаризацию растительных сообществ НПП «Слобожанский» для нужд картирование биотопов.

Актуальность темы. В Украине на данный момент не завершен процесс инвентаризации биотопов заповедных объектов для включения в состав Изумрудной сети. Исследование состава и пространственной структуры биотопов заповедных территорий Украины является важной задачей современной практики заповедного дела и охраны природы, особенно по отношению к национальным природным паркам.

Задачи исследования предусматривали апробацию методикм картирования биотопов с использованием данных лесной таксации.

Методы. Геоинформационные и дистанционные методы, экспедиционные полевые ландшафтные наблюдения.

Результаты. Для территории мониторингового генерального профиля №1 НПП «Слобожанский» на основе обработки материалов лесной таксации создана база данных, содержащая данные про эколого-ценотические характеристики растительных сообществ. По результатам натурных исследований установлено, что на протяжении последних десяти лет площадь переувлажненных биотопов травяного типа сократилась на 40 %, что свидетельствует о ксерофитизации ландшафтов.

НПП «СЛОБОЖАНСКИЙ», КАРТИРОВАНИЕ БИОТОПОВ,
ФОТОЦЕНОЗ, ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ, БАЗА ДАННЫХ, МОНИТОРИНГ

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 ОБГРУНТУВАННЯ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	10
1.1 Біотопічна концепція як основа європейського підходу до екосистемного менеджменту заповідних територій.....	10
1.2 Сучасні проблеми та досвід картування біотопів на територіях природно-заповідного фонду України.....	16
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	24
2.1 Геоінформаційні методи дослідження.....	24
2.2 Польові методи дослідження.....	27
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ АНАЛІЗ.....	29
3.1 Дані лісової таксації як вихідні матеріали інвентаризації біотопів НПП «Слобожанський».....	29
3.2 Геоінформаційна база даних рослинних угруповань генерального моніторингового профілю №1 НПП «Слобожанський».....	30
3.3 Аналіз еколого-ценотичного стану природних комплексів НПП «Слобожанський» за матеріалами лісової таксації.....	31
3.4 Оцінка динаміки рослинних угруповань перезволожених біотопів у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський».....	48
ВИСНОВКИ.....	53
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	54
ДОДАТКИ.....	58

ВСТУП

Актуальність дослідження. Найбільш масштабним та амбітним проектом збереження біологічного та ландшафтного різноманіття на загальноєвропейському рівні є створення єдиної територіальної мережі екологічно цінних заповідних територій – так званої Смарагдової мережі або мережі Емеральд.

В Україні й досі триває процес визначення територій особливого природоохоронного інтересу, а серед найважливіших задач інтеграції заповідних об'єктів до складу цієї екологічної мережі є необхідність інвентаризації їх біотопів (оселищ). Означена задача залишається багато в чому ще не вирішеною, адже існують чисельні проблеми, пов'язані із великою площею території нашої країни і низьким рівнем її вивченості на рівні оселищ. Таким чином, дослідження складу та просторової структури біотопів заповідних територій України є важливою задачею сьогодення практики заповідної справи та охорони природи.

Тема дипломного дослідження полягає у інвентаризації рослинних угруповань НПП «Слобожанський» для потреб картування біотопів, що є передумовою включення до Смарагдової мережі.

Мета даного дослідження: здійснити інвентаризацію рослинних угруповань НПП «Слобожанський» для потреб картування біотопів.

Об'єкт дослідження: рослинні угруповання території НПП «Слобожанський».

Предмет дослідження: еколого-ценотичні характеристики рослинних угруповань території НПП «Слобожанський» .

Основна гіпотеза (постановка проблеми) дослідження полягає у визначенні можливостей залучення матеріалів лісо таксаційних описів як архівних даних із подальшим оновленням у ході польових досліджень до процесу картування біотопічного різноманіття заповідної території.

Вирішення означеної дослідницької мети потребувало розв'язання наступних завдань:

1. Висвітлити важливість, практичні проблеми картування біотопів заповідних територій України та досвід їх вирішення як передумову їх включення до складу Смарагдової мережі;
2. Розробити структуру та наповнити зміст геоінформаційної бази даних рослинних угруповань за матеріалами лісової таксації для потреб картування біотопів НПП «Слобожанський» ;
3. Виконати картографічні твори еколого-ценотичного стану природних комплексів НПП «Слобожанський» та здійснити їх аналіз;
4. Оцінити динаміку рослинних угруповань перезволожених біотопів у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський» за результатами польових досліджень.

Методи дослідження – опрацювання джерел наукової літератури, експедиційні польові ландшафтні спостереження, комплекс геоінформаційних та дистанційних методів (картографічне моделювання, робота з атрибутивними таблицями, аналіз та візуальна обробка аеро- та космічних знімків.

Інформаційною базою слугували бланки лісової таксації Володимирівського лісництва ДП «Гутянський лісгосп», а також дані супутникових знімків, матеріали власних польових досліджень та дані, надані науков-дослідницьким відділом НПП «Слобожанський».

Наукова новизна одержаних результатів полягає в:

-апробації можливостей залучення даних лісової таксації для поліпшення методики картування біотопів на територіях заповідного фонду, що відносяться до земель лісового фонду;

-отриманні актуальної інформації щодо динаміки рослинних угруповань перезволожених біотопів у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський»

Практичне значення результатів дослідження. Отримані дані щодо динаміки біотопів використані у томі 9 Літопису природи НПП «Слобожанський».

РОЗДІЛ 1

ОБГРУНТУВАННЯ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Біотопічна концепція як основа європейського підходу до екосистемного менеджменту заповідних територій

Здебільшого, природно-заповідні території об'єднує завдання збереження природних комплексів (ландшафтів). Виконання цього завдання потребує аналізу регіонального розподілу природно-заповідного фонду, який найкраще здійснювати на основі схеми фізико-географічного районування України. Оптимального результату аналізу можна досягти на рівнях фізико-географічних зон, країв та областей. Це дає змогу враховувати методичні похибки в допустимих межах [1].

Задля ефективного управління об'єктами природно-заповідного фонду (далі – ПЗФ), застосовується їх поділ. Природні закономірності можуть використовуватись для формування різних схем регіонального їхнього поділу. Залежно від завдання кожна система має свою міру ефективності. Для аналізу регіонального розподілу ПЗФ існують приклади застосування поділу територій згідно з басейновим принципом, біогеографічними особливостями, поширенням ландшафтів та фізико-географічним районуванням. Два останні принципи відповідають основному завданню більшості територій ПЗФ – збереженню ландшафтів. Тому вважаємо за необхідне розглянути саме їх.

Вибір регіональної схеми для аналізу розподілу території за принципом поширення ландшафтів може проводитись двома методами. Перший метод потребує використання матеріалів дистанційного зондування Землі, але водночас постає проблема виокремлення природних ландшафтів. Другий метод базується на аналізі традиційних ландшафтних карт, на яких представлені контури природних ландшафтів різного рангу. У цьому випадку контури багатьох ландшафтів нижчого рангу виявляються меншими, ніж площа окремих природно-заповідних об'єктів. Через це ландшафтні карти зручніше використовувати для планування окремих природно-заповідних об'єктів, щоб визначити охоплення

ними ландшафтного різноманіття, тоді коли на національному рівні доцільно використовувати регіональні системи ландшафтних комплексів [1].

Запорукою ефективного управління природоохоронних ділянок є прогресивні й сучасні рішення, що наразі впроваджуються в рамках природоохоронних програм міжнародного рівня. Одним із прикладів такої програми є Natura 2000.

Мережа Natura 2000 вважається однією із найбільш успішних екологічних та програм із заповідання, яка намагається захистити біорізноманіття Євразійського континенту. Проте, значні виклики ще залишаються в розробці як національних, так і місцевих проектів Natura 2000 завдяки швидкому розширенню системи у різних країнах та браком когерентного бачення [2]. Спільне бачення та взаємозв'язок ідей та керівних рішень є запорукою успіху в управлінні системами заповідних територій. Мережа Natura 2000 грає ключову роль у захисті біорізноманіття на території ЄС завдяки принципу забезпечення довгострокового збереження найцінніших, таких що знаходяться під загрозою видів та середовищ їх існування.

Програма Natura 2000 має велике практичне значення для реалізації стратегії сталого розвитку як окремих країн, так і їх спільнот, завдяки своїй міцній правовій базі (що включає можливість перегляду національних рішень Європейською Комісією) [3]. Особливо важливим для функціонування програми охорони природи є введення критерію пріоритетності громадського інтересу, який повинен включати в себе й майбутні покоління, а також вирівнювання існуючих економічних відмінностей між країнами Європейського Співтовариства у спосіб зацікавлення молоді та людей середнього віку у спеціальних тематичних тренінгах, впровадження програм стажування фахівців у галузі екології та заповідної справи задля їх адаптації й ознайомлення з специфікою робіт тощо.

Структура землекористування на територіях Natura 2000 характеризується високою часткою (варіюється між регіонами і країнами) приватних земель, тому вони, як правило, управляються саме їх власниками – головними фермерами [3]. Така децентралізована система управління матиме позитивний вплив на

прийняття рішень у межах системи Natura 2000. Проте багато власників орних земель та лісів, що перебувають в складі мережі Natura 2000, разом з тим і виступають із повсякчасними заявами про порушення їхніх базових прав власності на ці ділянки.

Дослідниками Європейської агенції довкілля був створений картографічний твір, який ілюструє території включені до програми Natura 2000 в межах Європейського союзу (рис. 1.1).

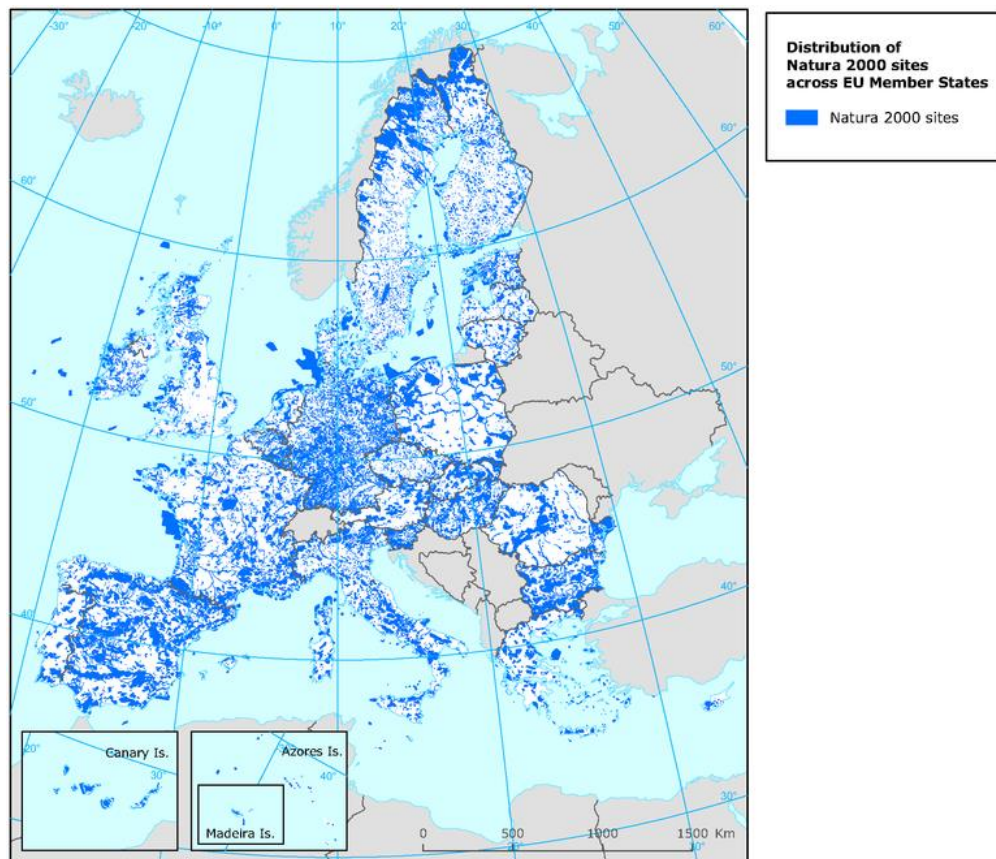


Рис. 1.1 – Поширення пам'яток Natura 2000 у країнах – членах ЄС [4]

Доволі багатоаспектною проблемою є розширення мережі Natura 2000 на території земель колишніх соціалістичних республік, що потребую значної їх адаптації, передусім в царинах права та підходів до управління ПЗФ [5]. Адаптування менеджменту природоохоронних територій й досі багато в чому асоціюється із повоєнним станом включення приватних земель до складу

національних природних парків, що тягне за собою зниження цін на ці земельні ділянки та об'єкти нерухомості на них.

Ефективне управління різними формами організації ПЗФ, на думку [3], буде можливим, якщо політика конкретної держави розвивається та адаптується під вимоги та умови досягнення сталого розвитку. Так, на будь-якому з рівнів до переліку обов'язків відповідального фахівця з організації ПЗФ має входити:

1. Нагляд та зміна поточного підходу до управління, менеджменту і фізичного планування. Це в першу чергу впливає на необхідність узгодження завдань сталого розвитку (передусім економічного розвитку із завданнями збереження природи) та підвищення ефективності управління природними ресурсами на всіх екологічних та адміністративних рівнях.

2. Заохочення місцевих громад до активної участі в нових формах природного управління, водночас забезпечення впровадження відповідних правових рішень задля захисту їх інтересів.

3. Залучення членів спільноти до розгляду. Вони можуть паралельно пожинати плоди успіху та нести втрати в результаті діяльності, наприклад, зміни у використанні ділянок для рекреаційного використання. Добре представлені програми можуть закласти зміни в підході до збереження компонентів дикої природи.

4. Використовувати можливості програм більш детально, особливо більш ширша участь у програмах спілкування таких як LIFE+ доки продовження регіональних і місцевих ініціатив ще на розгляді. Спілкування повинно бути побудоване спеціалістами широкого профілю згідно з перевіреною інформацією про принципи дії нових форм збереження довкілля й допоміжні програми, що супроводжують .

Також ефективним та прогресивним інструментом охорони довкілля в Європі є формування Смарагдової мережі. Смарагдова мережа (мережа Емеральд) є природоохоронною мережею Території Особливого Природоохоронного Інтересу (Areas of Special Conservation Interest, ASCI), котра формується на загальноєвропейському рівні відповідно до Конвенції про охорону дикої флори та

фауни і природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) від 19 вересня 1979 року.

Метою формування Смарагдової мережі (або мережі Емеральд) є охорона як самих видів дикої флори та фауни, так і природних середовищ їх існування (оселищ). Експерти зазначають, що першим кроком із визначення територій Смарагдової мережі мала б стати інвентаризація поширення цих видів та оселищ на території України та визначення місць їх найбільшої концентрації.

У більшості країн формування Смарагдової мережі відбувалося саме у такий спосіб – від конкретних локалітетів видів та оселищ до більш масштабних територій. Це в першу чергу впливає з необхідності узгодження завдань сталого розвитку (економічний розвиток із завданнями збереження природи) та підвищення ефективності управління природними ресурсами на всіх екологічних та адміністративних рівнях Європі та Південному Кавказі поміж семи цільовим країнам (Україна, Вірменія, Азербайджан, Білорусь, Грузія, Молдова та Російська Федерація) [6].

Більшість територій Емеральд України дублюють об'єкти ПЗФ і таким чином не поліпшують стан охорони видів та оселищ, до того ж, часто вони не ефективні через законодавчо закріплену консервативність природоохоронної діяльності; потребують розширення завдяки недосконалій системі погодження при створенні об'єктів ПЗФ або ж включають населені пункти, сільськогосподарські угіддя та інші трансформовані території тощо, що нівелює природоохоронну цінність таких об'єктів ПЗФ або ж включають населені пункти, сільськогосподарські угіддя та інші трансформовані території тощо, що нівелює природоохоронну цінність таких об'єктів [7].

Лісовий екосистемний менеджмент, з'явився як механізм, за допомогою якого ці знання можна інтегрувати в практику лісового господарства. Принципи ЛЕМ прийняли державні агентства управління лісовими ресурсами й деякі приватні власники лісів для управління лісовим господарством у кількох регіонах світу, зокрема в Північній Америці, Європі, Чилі та Австралії. Було

запропоновано багато визначень терміну лісового екосистемного менеджменту, а семантику ретельно обговорюють і нині.

Мета лісового екосистемного менеджменту зображена на (рис. 1.2).



Рис. 1.2 – Мета лісового екосистемного менеджменту

Лісовий екосистемний менеджмент можна розглядати як інструмент для ідентифікації й підтримання моделей ділянок, які характеризуються екологічними умовами та розміром. Щоби цього досягти, фахівці у сфері ЛЕМ повинні розробити методи, які дадуть змогу підтримувати ліси в умовах, наближених до природи. Види порушень, екологічні умови та реакція біоти на порушення можуть змінюватися, спричиняючи цим самим зміни в лісових екосистемах [8].

Екологічна цілісність лісів світу, соціальний та економічний добробут населення залежать від правильного використання лісів та управління цим ресурсом. Методи раціонального ведення лісового господарства виявилися успішними в соціальному та екологічному відношенні, проте їх недостатньо для збереження лісового біорізноманіття. Лісовий екосистемний менеджмент це новий підхід, який дає змогу вирішити ці завдання. Для кожного типу лісу підходи менеджменту мають бути індивідуальними, тоді як деякі ландшафти потрібно підтримувати на зразок старовікових корінних лісів із кількома поколіннями [9].

Однією з важливих складових у структурі екосистемного та екологічного менеджменту є визначення лісоекологічних, еколого-економічних й соціальних параметрів, проблем лісогосподарювання, які необхідні для аналізу й актуалізації політики сталого та збалансованого лісокористування, а також визначення конкретних програм та комплексів заходів щодо екологізації лісового господарства [8, 9].

Сучасний етап розвитку менеджменту в організації лісового господарства здебільшого ґрунтується на ресурсній моделі лісогосподарювання, основним принципом якої є безперервне й невиснажливе лісокористування, яка зумовлює поліпшення обсягів використання різних матеріальних ресурсів лісу.

Поступовий же перехід на систему екологічно орієнтованого менеджменту лісового господарства має забезпечувати одночасне досягнення у галузях лісокористування та охорони природи цілей сталого розвитку.

1.2 Сучасні проблеми та досвід картування біотопів на територіях природно-заповідного фонду України

Проект закону України про Смарагдову мережу передбачає, що для кожної території Емеральд необхідно розробити план управління з детальним картуванням біотопів (оселищ). Не секрет, що біотопи європейського значення є поза межами об'єктів природно-заповідного фонду та територій мережі Емеральд і вони теж потребують інвентаризації й охорони. Тож, можна стверджувати, що для максимального збереження оселищ та біорізноманіття нагально необхідне детальне обстеження потенційно цінних територій.

Біотоп є базовим об'єктом класифікації, порівняння, просторового виміру, картування, характеризується певним впливом зовнішніх впливів та загроз, що визначають напрям, характер сукцесій, специфіку екосистемних послуг [10].

На жаль, наша країна має дуже обмежений власний досвід «оселищного» картування рослинного покриву, бо ще у 2012 році дослідники стикались із

проблемою відсутності класифікації лісових природних біотопів для України і методики їх ідентифікації в польових умовах [11].

Наразі ж ця проблема значним чином вирішена ґрунтовними розробками щодо класифікації та каталогізації біотопічного різноманіття нашої країни. Так, для території України розроблено ієрархічну класифікацію біотопів, яка заснована на принципах європейських класифікацій, але має деякі відмінності. В цілому запропонована ієрархічна класифікація відображає α -різноманіття біотопів України й може розглядатися як науковий фундамент для вирішення багатьох наукових теоретичних і практичних питань, зокрема, картування, розроблення менеджмент-планів збереження біотопів, оптимізації співвідношень площ, створення кадастру, розбудови національної екомережі, розширення й удосконалення об'єктів природно-заповідного фонду, оцінки екосистемних послуг тощо [10, 11].

Основою для картування оселищ на території природно-заповідного фонду України став Національний каталог біотопів України за редакції А. А. Куземко, Я. П. Дідух та ін., виданий у 2018 році [12]. Проте, як зазначають і самі автори, цей каталог не є вичерпним переліком наявних оселищ та потребує удосконалення.

Таким чином, необхідною умовою успішного залучення в Україні європейського досвіду оселищного підходу до збереження біорізноманіття є подальша доробка та адаптація до специфіки нашої країни методів та принципів класифікації та каталогізації біотопів, що враховували б гетерогенність природних умов, антропогенну трансформацію середовища та інтенсивність синантропізації, у результаті яких, збільшується кількість різноманітних типів оселищ. Нові типи біотопів потребують класифікації, а, отже, і спеціальних механізмів (ідентифікаційних ключів) для їх визначення. Тому, перед дослідниками доволі часто постає складна проблема визначення приналежності певних оселищ до тих чи інших типів, а також, у разі виявлення нових типів - забезпечення їх ідентифікації в системі класифікації типів оселищ [13].

Для раціонального управління природними територіями та планування господарської діяльності, крім картування біотопів, необхідне створення кадастру з оцінкою їх екосистемних послуг.

На сьогоднішній день в Україні немає національного кадастру біотопів і відповідних кадастрових карт, що часто стає причиною недобросовісно виконаних звітів з оцінки впливу на довкілля та стратегічної екологічної оцінки. Це стає загрозою для збереження оселищ, що підпадають під вплив запланованої діяльності, і в такому разі громадськість змушена доводити наявність таких оселищ на стадії громадського обговорення [14].

Як зазначає Я. П. Дідух [13], така оцінка має стати інструментом національної екологічної політики як один із компонентів забезпечення основ сталого розвитку суспільства, регулювання відносин між суспільством та природою, розв'язання конфліктних ситуацій, які на сьогодні не вирішені і є однією з причин втрати біорізноманіття.

То ж, важливим аспектом, який має враховувати національний кадастр оселищ, а в підсумку, який має бути відображений у національному кадастрі біотопів є їх оцінка. Німецький вчений О. Бастіан [15] при оцінці біотопів для потреб їх збереження пропонував використовувати цілий комплекс критеріїв, які наведено на рис. 1.3.



Рис. 1.3. – Критерії оцінки біотопів для потреб їх збереження [7]

Дослідником також обґрунтовано градацію оцінки біотопів, що відображає їх екологічну значущість. Вона представлена наступними категоріями оцінки [15]:

- *дуже висока* : зникаючі типи біотопів із надзвичайною чутливістю до антропогенних впливів і з тривалим часом відновлення. Є середовищем існування багатьох рідкісних та зникаючих видів, мають високий ступінь природності й лише широке використання, або взагалі не використовується, потребують обов'язкового захисту.

- *висока* : типи біотопів, що перебувають під загрозою зникнення та зникаючі, із середньою чутливістю до антропогенного навантаження, середнім та довгим часом відновлення. Важливі як середовище існування для багатьох, частково зникаючих видів, мають високий або середній ступінь природності, середню або низьку інтенсивність землекористування, лише частково можуть бути замінені, потребують захисту або вдосконалення.

- *середня*: поширені типи біотопів, що перебувають під загрозою, мають низьку чутливість до антропогенного навантаження, досить швидко відновлюються, як середовище існування видів, в кращому випадку, середнього значення. Перспективні для створення більш цінного біотопу, але принаймні, потребують підтримки нинішнього стану.

- *низька* : дуже поширені та сильно постраждалі типи біотопів, майже не мають значення як середовище існування видів, мають низький ступінь природності, короткий час відновлення, потребують перетворення в екосистеми, що наближаються до природних.

- *дуже низька* : надто постраждалі, спустошені або закриті ділянки, необхідне покращення екологічної ситуації.

Підсумуємо, що прийняття єдиного підходу до класифікації біотопів в країні значно спростить виконання Україною зобов'язань Оселищної Директиви , а саме, забезпечить чіткість визначення типів оселищ, скорочення часу інвентаризації та картування біотопів, що сприятиме однозначності їх класифікації та визначенню необхідності охорони та збереження.

Зараз в Україні як основну використовують методику картування біотопів, що була розроблена експертами із Словаччини [12]. Растіслав Ласак, експерт з ГІС та баз даних (DAPHNE – Інститут прикладної екології, Словаччина), наголошує на тому, що головною метою методології польового картування оселищ є підготовка методологічної бази, яка допоможе здійснювати інвентаризацію оселищ Натура 2000 (Оселищна Директива 92/43/ЕЕС Додаток I – типи оселищ) та сприяти підготовці планів управління ними [10].

Основні операційні кроки цієї методики картування оселищ представлені на рис. 1.4.

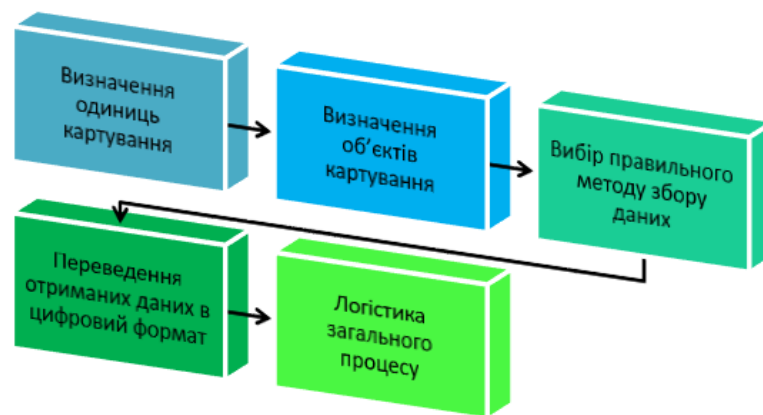


Рис. 1.4 – Етапи методики картування біотопів (укладено за [16])

Для успішного здійснення картування оселищ необхідно здійснити попередню підготовку. Насамперед – визначитися з метою та обсягом дослідження, узгодити масштаб картування.

Важлива особливість картування оселищ полягає в тому, що при окресленні його меж враховується не тільки специфіка розташування фітоценозів, а й ґрунтово-геоморфологічні характеристики території. То ж, для інформаційного забезпечення процесу картування необхідно ретельно проаналізувати всі доступні матеріали, які містять таку інформацію: геоботанічні описи регіону, лісотаксації, аерофотознімки тощо.

Попередній збір даних дає змогу отримати загальне уявлення про територію, визначити яку інформацію потрібно зібрати, які саме спеціалісти та обладнання необхідні для здійснення дослідження. Так, загальнодоступним джерелом даних про актуальний рослинний та ландшафтний покрив залишається інтернет-ресурс «Google-Earth». Створенню карт високої точності із мінімальними затратами часу та інших ресурсів на виконання польових робіт дозволяє використання результатів дешифрування мультиспектральних космічних знімків [17].

Слід зауважити, що актуальність джерел інформації має велике значення, бо рослинний покрив є доволі динамічним. На даний час Україні створено кілька досить великих фітосоціологічних баз даних, які включені до Європейського архіву рослинності – EVA10 та глобальних баз даних GIVD11 і sPlot12, активно відбувається створення Національної фітосоціологічної бази даних UkrVeg. Застосування цієї системи для класифікації описів з Національної фітосоціологічної бази даних дасть змогу щонайменше отримати інформацію щодо поширення того чи іншого типу біотопу системи EUNIS на території України й за допомогою ключа, наведеного в Національному каталозі біотопів України перевести ці типи в систему національної класифікації біотопів, а також систему, що використана в Додатку I Оселещної Директиви [14].

Як правило, збір інформації, її систематизація та подальше картування відбувається в середовищі геоінформаційних систем (ГІС) та із залученням спеціалізованого програмного забезпечення. Для потреб інвентаризації та картування біотопів використовується доволі широкий спектр вільних та пропрієтарних ГІС-програм.

Наприклад, широко поширена серед державних урядових структур DigitalS дозволяє проводити семантичний та просторовий пошук по цифровій карті, групувати об'єкти, редагувати й переглядати семантичну інформацію, робити перерахунок карт (планів) у різні системи координат, дає можливість роботи з базами даних «PostgreSQL» або MS SQL забезпечивши багатокористувацький режим доступу до внесення та редагування інформації й змогу експортувати дані

в інші популярні ГІС і CAD формати [17]. У програмному середовищі ArcGIS можна проводити векторизацію об'єктів картування та створювати картографічні твори на основі візуального дешифрування аерофотознімків [16]. Також, популярною серед українських дослідників є безкоштовна програма QGIS, її використовують, як для освітніх цілей під час навчання студентів, так і для потреб науки в природоохоронних установах.

Для автоматизації даних з польових бланків доволі часто використовується загальнодоступна система управління базами даних «Turboveg». Вона спеціально адаптована та українізована для опрацювання результатів польової інвентаризації оселищ України [13].

Закордонними науковцями накопичено значний досвід картування біотопів та оселищ, в тому числі і на міських територіях [19]. Серед прикладів використання описаної вище методики картування оселищ в Україні – розробка плану управління Національного природного парку «Пирятинський», якою займалися понад 100 науковців і волонтерів під час трьох навчальних семінарів-тренінгів, організованих у рамках міжнародного проєкту з обміну досвідом APENA [18].

У якості прикладу також наведемо картографічний твір оселищ у лісах ДП «Надвірнянське лісове господарство» (рис.1.5).



Рис. 1.5 – Досвід картування оселищ у лісах ДП «Надвірнянське лісове господарство» [11]

Ці матеріали були розроблені в результаті залучення на практиці керівних положень методики картування оселищ в умовах відсутності чіткої відповідності місцеві рослинних формацій європейському списку природних біотопів.

Підводячи ризик, узагальнено тези, представлені, щодо головних перепон для успішного картування біотопів в Україні :

- недостатній розвиток еколого-флористичної класифікації рослинності;
- відмінність підходів України щодо вибору територій для охорони біорізноманіття від країн Західної Європи;
- значне відставання України від країн Європейського Союзу в галузі картування поширення видів флори й картування рослинності території держави;
- слабка взаємодія між спеціалістами в географічній та біологічній галузях.

РОЗДІЛ 2

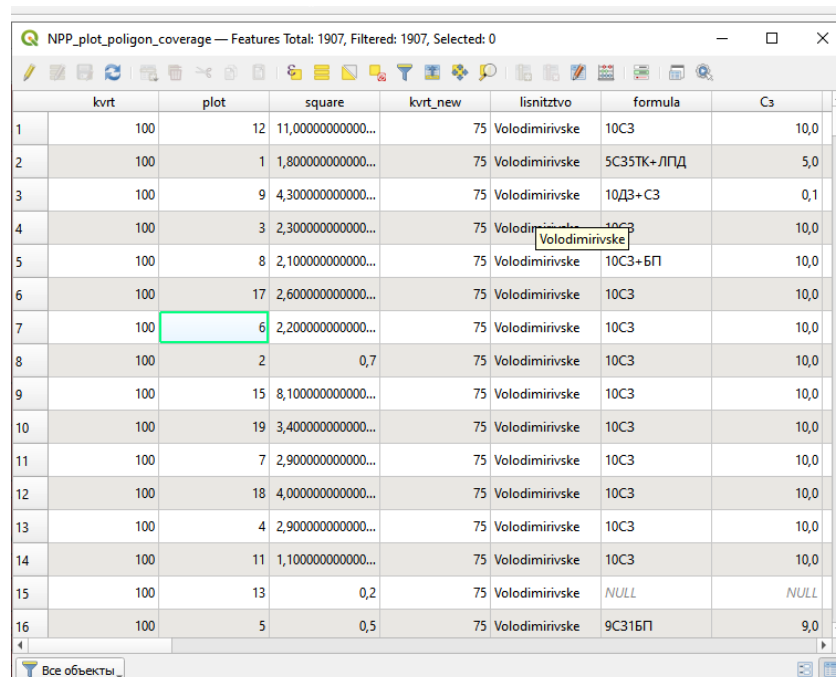
МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Геоінформаційні методи дослідження

Таблиця інвентаризації рослинних угруповань НПП «Слобожанський» була сформована у програмному середовищі Quantum GIS (далі – Qgis) за допомогою методу систематизації географічної інформації – інструментів атрибутивних таблиць.

Таблиця атрибутів – це систематизована база даних, що містить якісну характеристику просторових об’єктів. Це можуть бути, як точки, так і лінії та полігони. Кожен стовпець таблиці називається полем, кожен рядок – записом. При цьому кожен запис представляє атрибути одного об’єкта на карті, а поле – атрибути одного типу [20]. Таким чином, атрибути об’єктів групуються в рядках у вигляді так званих відносин, оскільки кожен рядок пов’язує їх між собою [21].

Записи розташовані по порядку, починаючи з нуля, тобто перший запис має номер "0". Перетин поля і запису називається коміркою. У ній зберігається конкретне значення атрибуту для об’єкта (рис. 2.1) [22].



	kvrt	plot	square	kvrt_new	lisnitztvo	formula	Cs
1	100	12	11,000000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
2	100	1	1,800000000000...	75	Volodimirivske	5C35TK+ЛПД	5,0
3	100	9	4,300000000000...	75	Volodimirivske	10ДЗ+СЗ	0,1
4	100	3	2,300000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
5	100	8	2,100000000000...	75	Volodimirivske	10C3+БП	10,0
6	100	17	2,600000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
7	100	6	2,200000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
8	100	2	0,7	75	Volodimirivske	10C3	10,0
9	100	15	8,100000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
10	100	19	3,400000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
11	100	7	2,900000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
12	100	18	4,000000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
13	100	4	2,900000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
14	100	11	1,100000000000...	75	Volodimirivske	10C3	10,0
15	100	13	0,2	75	Volodimirivske	NULL	NULL
16	100	5	0,5	75	Volodimirivske	9C31БП	9,0

Рис. 2.1 – Зовнішній вигляд таблиці атрибутів у проєкті Qgis

Як правило, назви полів задаються англійською мовою. Замість назви також може відображатися псевдонім. Цей псевдонім може бути вказаний на будь-якій мові [22].

Атрибутивна інформація може містити дуже широкий спектр відомостей про об'єкт. При створенні нового поля таблиці атрибутів у програмі Qgis необхідно вказати його ім'я, тип (ціле число (integer), десяткове (real) або текст (string), розмір, і точність (тільки для десяткового числа). Наприклад, можна ввести інформацію, що містить назву, номер, площу, складові частини досліджуваного об'єкту тощо [23].

Атрибути можуть бути віднесені до різних категорій шкал виміру даних. Шкали виміру даних розділяються на шкали відношень, інтервальні, порядкові і номінальні. Загальноприйняте ділення шкал (і, відповідно, даних в цих шкалах) на якісні й кількісні. До кількісних відносять інтервальну (інтервалів) і раціональну (відношень) шкали, до якісних відносять шкали номінальну (найменувань) і ординальну (порядкову, рангову) [20].

Атрибутивні таблиці можуть бути великими і не поміщатися цілком на екран. Для навігації по ним слід використовувати смуги прокрутки праворуч і внизу вікна таблиці. Також, не всі поля можуть цілком відображатися. В цьому випадку можна збільшити ширину поля. Для цього біля назви поля треба розсунути кордон поля (утримуючи ліву кнопку мишки). Для зручності роботи з даними можна приховати поля, що заважають, для цього потрібно натиснути на назву поля правою кнопкою та вибрати «сховати стовпець» (hide column).

Для сортування записів за зростанням або алфавітом необхідно клікнути на назву поля таблиці. Якщо натиснути на назву поля ще раз, то буде встановлене сортування в зворотному порядку (за спаданням).

Для вибору запису потрібно клікнути на номер запису, обраний запис підсвітиться синім кольором, а відповідний йому об'єкт — жовтим кольором. Можна виділяти кілька записів одночасно використовуючи клавіші Shift (виділення поспіль) і Ctrl (вибіркове виділення). Вгорі в заголовку таблиці буде вказуватися кількість обраних об'єктів (рис. 2.2).

NPP_plot_poligon_coverage — Features Total: 1907, F...

	kvrt	plot	square	kvrt_new	lisnitztvo
1	121	17	3,400000000000...	57	Volodimirivske
2	121	16	3,100000000000...	57	Volodimirivske
3	121	15	4,500000000000...	57	Volodimirivske
4	121	14	2,200000000000...	57	Volodimirivske
5	121	13	1,400000000000...	57	Volodimirivske
6	121	12	0,7	57	Volodimirivske
7	121	11	0,7	57	Volodimirivske
8	121	10	0,2	57	Volodimirivske
9	121	9	1,300000000000...	57	Volodimirivske
10	121	8	6,100000000000...	57	Volodimirivske
11	121	7	3,000000000000...	57	Volodimirivske
12	121	6	4,400000000000...	57	Volodimirivske
13	121	5	1,600000000000...	57	Volodimirivske
14	121	4	1,700000000000...	57	Volodimirivske

Все объекты

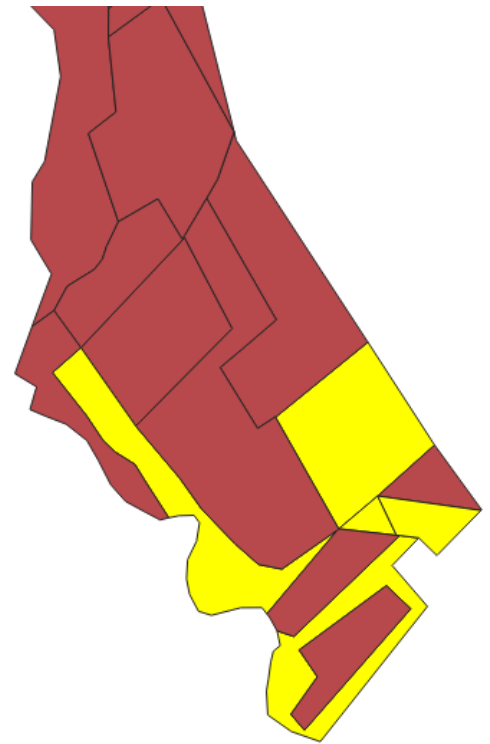


Рис 2.2 – Вибіркове виділення об'єктів

Таблиця атрибутів володіє наступними функціями:

- додавання і видалення полів,
- обчислення значень атрибутів за допомогою калькулятора полів,
- створення нового класу просторових об'єктів,
- створення нових об'єктів за допомогою інструментів редагування,
- імпорт метаданих,
- редагування метаданих (додатково).

Кнопка Калькулятор полів в таблиці атрибутів дозволяє здійснювати розрахунки на основі існуючих значень атрибутів або заданих функцій, наприклад для розрахунку довжини або площі геометричних об'єктів. Результати можуть бути записані в нову колонку атрибутів або використовуватися для оновлення значень існуючої колонки. Перш ніж натиснути іконку «калькулятор матеріалів полів», необхідно перевести шар в режим редагування [21, 23].

Отже, атрибутивна інформація є важливою частиною просторових даних, бо вона використовується у більшості операцій просторового аналізу та на її основі виконується візуалізація даних [20, 21].

2.3 Польові методи дослідження

У цьому дослідженні нами використовувались прийоми польових ландшафтних методів, які є важливою умовою для збору географічної інформації, що дозволить отримати дані про характер явищ, їхню територіальну локалізацію; намічати варіанти доцільних прийомів управління ними, тощо[24, 25].

Під час збору інформації задля уточнення актуальної інформації про еколого-ценотичний стан рослинних угруповань моніторингового профілю НПП «Слобожанський» здійснювались польові експедиційні ландшафтні дослідження. Завдяки натурному спостереженню збирались нові та оновлювались існуючі дані про рослинні угруповання національного парку в межах профілю, що за допомогою екстраполяції надає можливість здійснювати прогноз цих показників для всієї території заповідного об'єкта [26].

Зібрана первинна географічна інформація, одержувана на майданчиках або точках польового спостереження і описів, дає характеристику рослинних угруповань на рівні фацій, то ж у комплексі з безпосередньо польовими спостереженнями за рослинною компонентною ландшафтних комплексів, моніторингові дослідження передбачали також усебічне залучення дистанційних методів дослідження у період камеральної підготовки. Використання доступних аеро- та космічних знімків та їх аналіз дав змогу охопити значні за розмірами площі та здійснити просторову екстраполяцію точкових спостережень (тобто, отриманих на окремих постах і станціях) на більшу територію [27–29].

Таким чином, використання у ході польових досліджень попередньо оброблених та проаналізованих матеріалів дистанційних зйомок місцевості дозволяє більш оперативно ідентифікувати закономірності взаємного розташування елементів рослинного покриву у структурі ландшафту.

Використаних методичний підхід створює єдину основу для загального прогнозування динаміки і розвитку рослинних угруповань у географічному середовищі НПП «Слобожанський» під впливом природних і антропогенних факторів.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ АНАЛІЗ

3.1 Дані лісової таксації як вихідні матеріали інвентаризації біотопів НПП «Слобожанський»

Для поліпшення процесу вивчення біотопів НПП «Слобожанський» в межах генерального профілю №1 нами використовувались архівні матеріали лісової таксації Володимирівського лісництва ДП «Гутянський лісгосп».

Складені станом на 01.01.2011 року детальні описи, що містять характеристику деревостанів, лісового підросту та підліску на покритих лісовою рослинністю і не нелісових ділянках є хоч і ретроспективною, але надійною основою для отримання первинних даних про біотопи цієї території (рис.3.1).

<< 24.04.2012 >>

ВОЛОДИМИРІВСЬКЕ ЛІСНИЦТВО БАЙРАЧНІ ТА ІНШІ ЗАХИСНІ ЛІСИ

Ви- діл, під- ви- діл	Пло- ща, га	Характеристика дерево- станів, підросту, під- ліску, не вкритих лі- совою рослинністю і нелісових земель, до- даткові відомості	Я	Еле- мент у лісу	Вік, ро- ків	Ви- со- та, м	Діа- метр, см	Гру- па мі- ку	Клас бо- лі- су (ТЛП)	Пов- но- та	Запас деревини			% ді- ло- вик де- рев
											на 1 га, куб.м	на ви- ділі, куб.м	в т.ч. за скла- дом породи	
1	3.4	ОЗЛД. БЕРЕГОВАХИСНІ ЛІСОВІ ДІЛЯНКИ 8ДЗ1ВЛЧ1ЛПД	1	ДЗ	150	25	64	8	3	СЗЛДС	0.30	121	0.41	0.33 30
				ВЛЧ	70	24	32							0.04 50
				ЛПД	90	24	40							0.04 30
		ДЗ, ВЛЧ, ЛПД - вегетативного походження												
		6ЛПД2КЛГ2ВГЛ	2	ЛПД	45	18	20				0.40	100	0.34	0.20 30
				КЛГ	45	18	22							0.07 20
				ВГЛ	45	19	24							0.07 5
		ЛПД, КЛГ, ВГЛ - вегетативного походження												
		СУХОСТІ										5	0.02	
		ПІДЛІСОК КУЛ, КЛТ, візкнутість 0.30												
		Скисл північної експозиції, 5 градусів												
		Селекційна оцінка: МІНУСОВЕ НАСАДЖЕННЯ												
		ПОШКОДЖЕННЯ ХВОРОБАМИ ЛІСУ, ТРУТОВИК ДУБОВИМ, 5%, СЛАБКА СТУПІНЬ												
		Склад насаджень неохоронений, Насаджень різновікове												
2	8.6	ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ	1	СЗ	75	24	28	5	1	ВЗДС	0.80	361	3.10	2.17 70
		7СЗ2БП1ОС+ДЗ		БП	75	24	32							0.62 30
				ОС	60	22	32							0.31 20
				ДЗ	75	22	26							20
		БП, ОС - природного походження												
		СУХОСТІ										5	0.04	
		ПІДЛІСОК КУЛ, КЛТ, візкнутість 0.50												
		Закарашення загальне - 43 куб.м/вид.												
		Склад насаджень неохоронений, Повнота насаджень нерівномірна												
3	8.0	ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ	1	СЗ	71	23	28	5	1	ВЗДС	0.75	365	2.92	2.92 60
		1ОСЗ+БП		БП	71	23	30							30
		ПІДЛІСОК КУЛ, КЛТ, візкнутість 0.40												
		Закарашення загальне - 40 куб.м/вид.												
		Повнота насаджень нерівномірна, У виділі дрібні галлявини												
4	4.0	10БП+ОС	1	БП	30	11	12	4	2	СЗЛДС	0.70	83	0.33	0.33 30
				ОС	30	13	16							30
		Насаджень різновікове												
5	0.2	ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ	1	СЗ	71	22	26	5	1	ВЗДС	0.80	366	0.07	0.07 70
		1ОСЗ												
6	0.6	10БП	1	БП	30	12	12	4	1	СЗЛДС	0.70	93	0.06	0.06 30
		Насаджень різновікове												
7	0.6	10БП	1	БП	30	12	12	4	1	СЗЛДС	0.70	93	0.06	0.06 30
		Насаджень різновікове												
8	0.3	ГРУНТОВА ДОРОГА												
		Ширина - 4 м, протяжність - 0.7 км, стан задовільний, категорія - 5												
		Лісгосподарського призначення												
9	0.3	ПРОСІКА КВАРТАЛЬНА												
		Ширина - 2 м, протяжність - 1.5 км, площа чиста												

Рис. 3.1 – Зовнішній вигляд таблиці лісової таксації одного з лісових кварталів Володимирівського лісництва

Негативними рисами лісотаксаційних описів є незручний і громіздкий формат подання, що унеможлиблює їх оперативне використання під час оновлення інформації у ході збору даних про біотопи у польових умовах. То ж, співробітниками науково-дослідного відділу НПП «Слобожанський» визначено спектр показників таксації, що представляють найбільший інтерес для вивчення біотопів парку. Цими показниками стали:

- тип виділу;
- формула деревостану;
- елемент лісу;
- вік деревостану;
- висота деревостану;
- діаметр стовбура.

3.2 Геоінформаційна база даних рослинних угруповань генерального моніторингового профілю №1 НПП «Слобожанський»

Опрацьовані матеріали лісової таксації були використані нами для складання геоінформаційної бази даних рослинних угруповань для території генерального моніторингового профілю №1 НПП «Слобожанський».

Призначення цього профілю полягає у проведенні моніторингових польових досліджень надзаплатно-борового ландшафтного комплексу НПП «Слобожанський» на популяційно-видовому та біогеоценотичному рівнях; дослідження біотопічного різноманіття, а також напрямків й швидкості сукцесій.

Профіль має форму зигзагу та проходить від східної межі Володимирівського лісництва до західної межі через 11 кварталів і складається з лісових кварталів № 22–25, № 30–31, та № 36–40.

Результати складання геоінформаційної бази даних у вигляді проєкту Qgis та окремої атрибутивної таблиці містяться в електронній формі у Додатках.

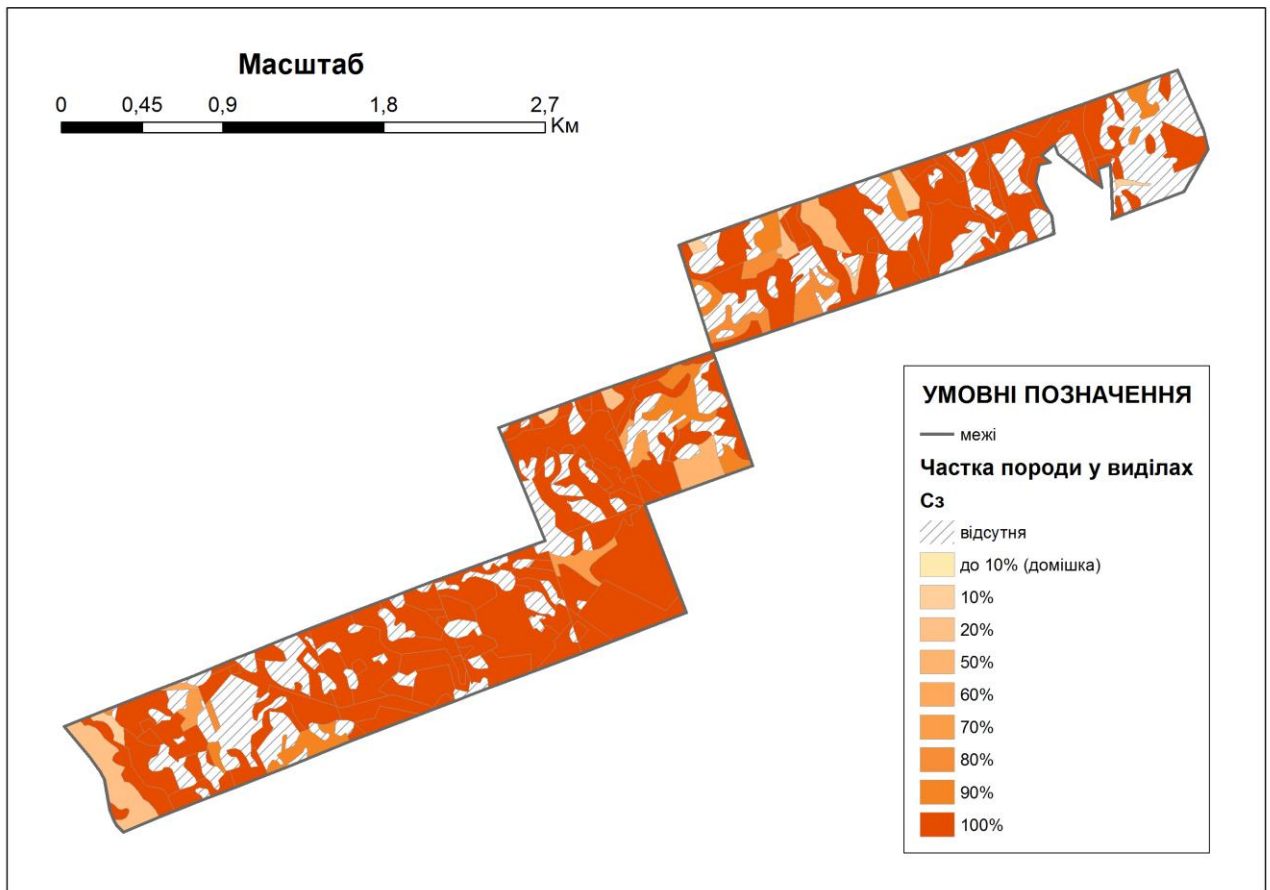
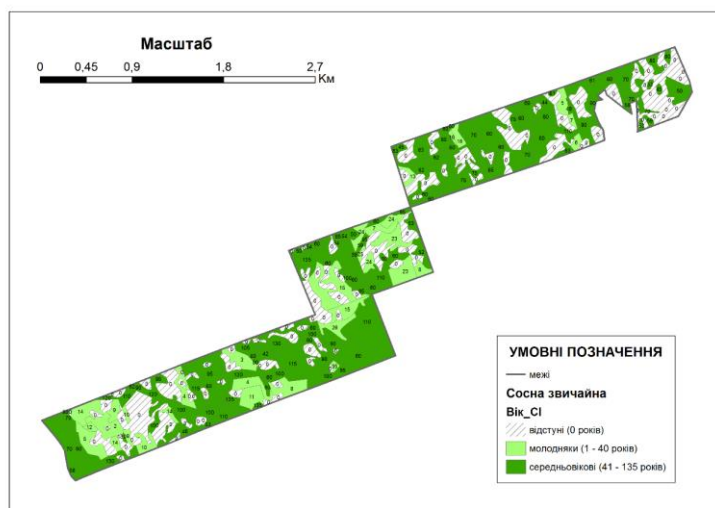
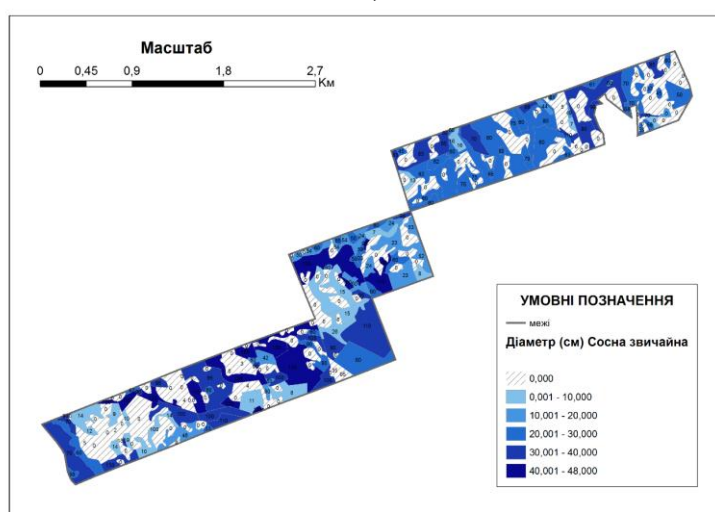


Рис. 3.3 – Представленість та частка вмісту сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю №1

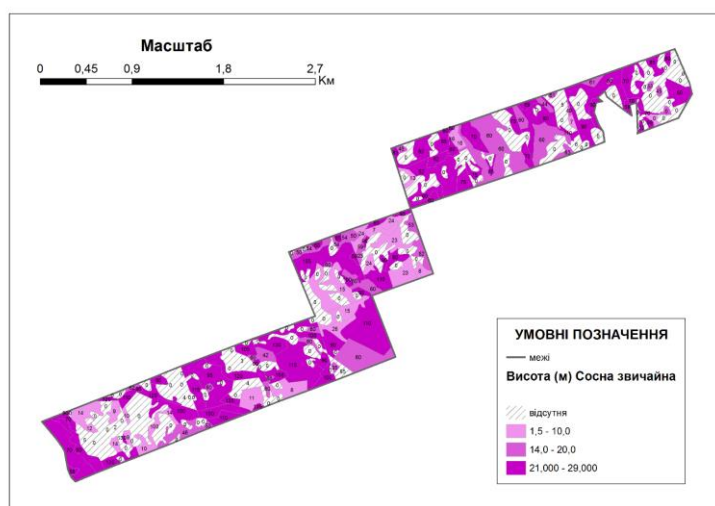
У більшості біотопів сосна звичайна є основною лісотвірною породою, проте часто зустрічається і у мішаних за породним складом угрупованнях, де у вигляді субдомінантних порід, значно рідше – домішок, вона зростає по сусідству з листяними породами дерев. Зустрічається як у складі угруповань природного походження (значною мірою в межах кварталів, що входять до складу лісового заказника «Володимирівська лісова дача»), так і в штучно насаджених угруповань лісових культур. Переважна вікова група сосни звичайної в межах моніторингового профілю – це середньовікові дерева, проте значно розповсюджені і формації молодняків, що концентровані довкола перезволожених біотопів боліт (рис. 3.4). Як видно з рис.3.4 діаметр стовбура та висота сосни доволі чітко корелює із віком, варіації ж значень цих параметрів, вірогідно, зумовлені чинниками сприятливості чи несприятливості їх середовища зростання.



а)



б)



в)

Рис. 3.4 – Вік сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю №1

Ще одним представником світло хвойних порід, що зростають в межах моніторингового профілю, є ялина європейська (*Picea abies*). На відміну від сосни звичайної для якої ґрунтові умови зростання, зумовлені знаходженням на еолових відкладах молодих четвертинних терас, є більш сприятливими, цей інтразональний вид зустрічається у складі мішаного деревостану в лише в одному виділі (вид.5, квартал 40) (рис.3.5).

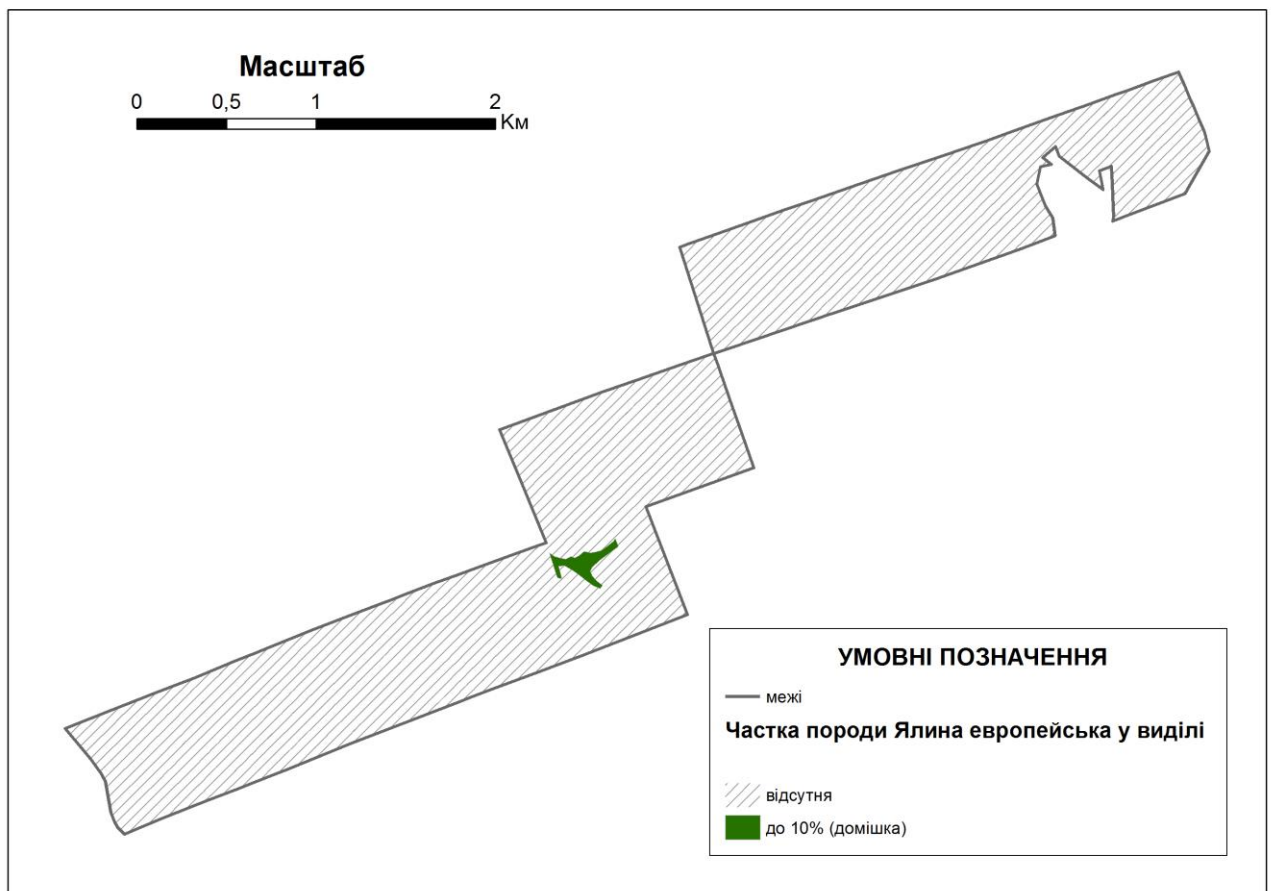
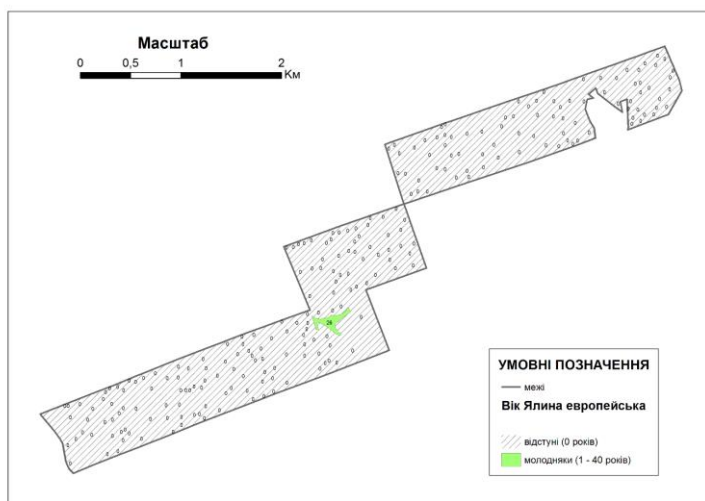
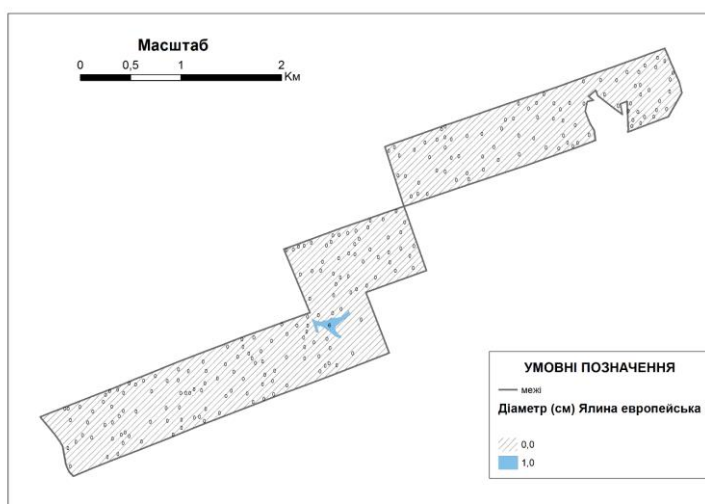


Рис. 3.5 – Представленість та частка вмісту ялини європейської (*Piceaabies*) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю №1

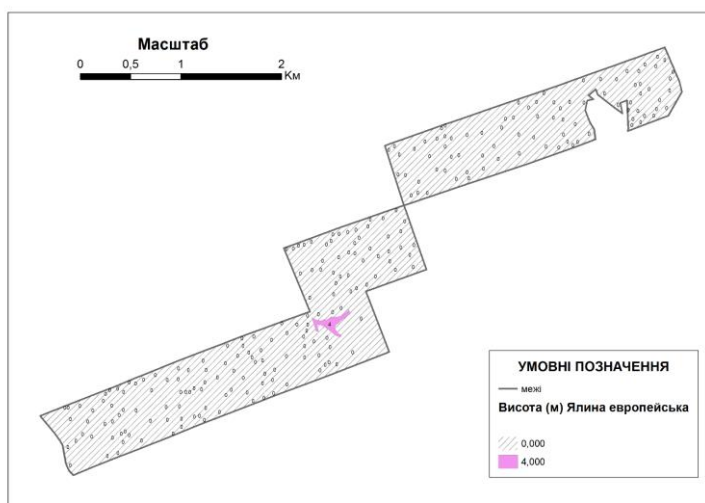
Згідно архівних матеріалів таксації (рис.3.6), дерева ялини європейської у цьому виділі відносяться до групи молодняків (віком до 26 років), із висотою до 4 м та діаметром стовбура до 1 м.



а)



б)



в)

Рис. 3.6 – Вік ялини європейської (*Picea abies*) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю №1

Твердолистяні породи дерев на території дослідження представлені 3 видами. Зокрема, дубом звичайним (*Quercus robur L.*), кленом гостролистим (*Acer platanoides*) і берестом *Ulmus minor* Mill.).

Дуб звичайний у складі рослинних угруповань зустрічається переважно в суборах, де його частка варіює в межах до 10%, значно рідше в східній частині профілю (квартал 25) – як домінантна порода листяного угруповання фанерофітів (виділи 2,11).

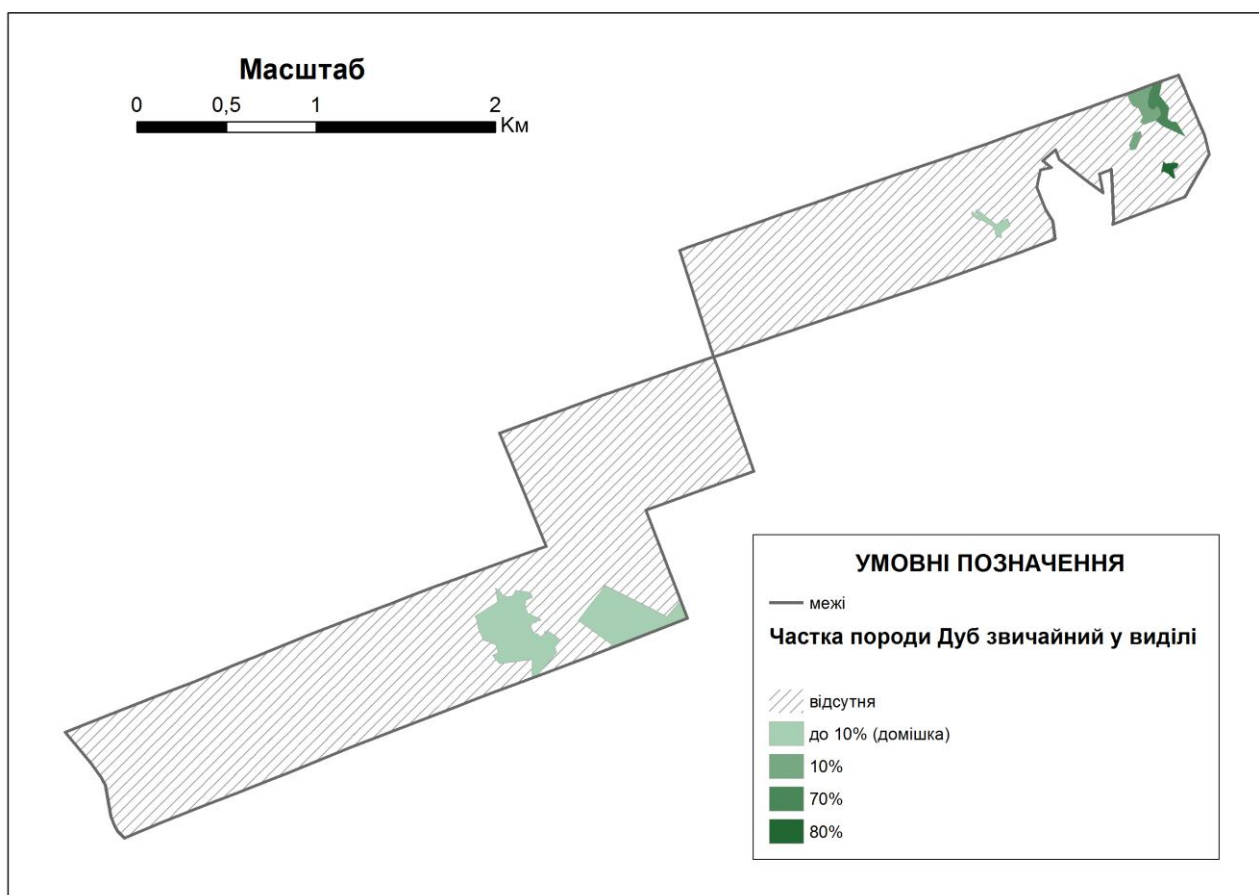
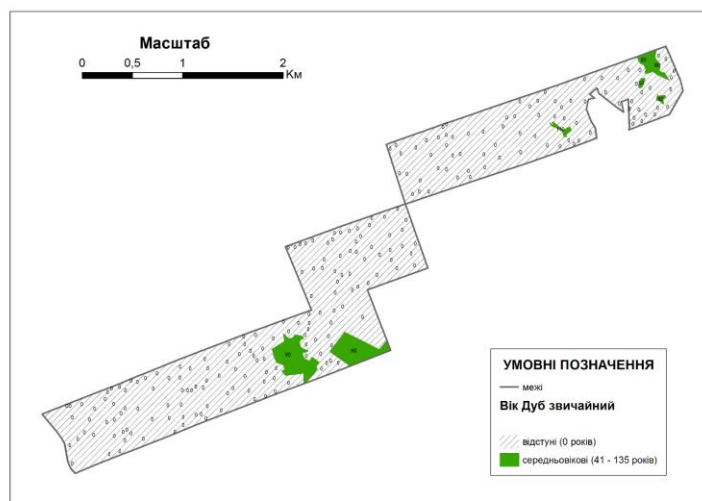
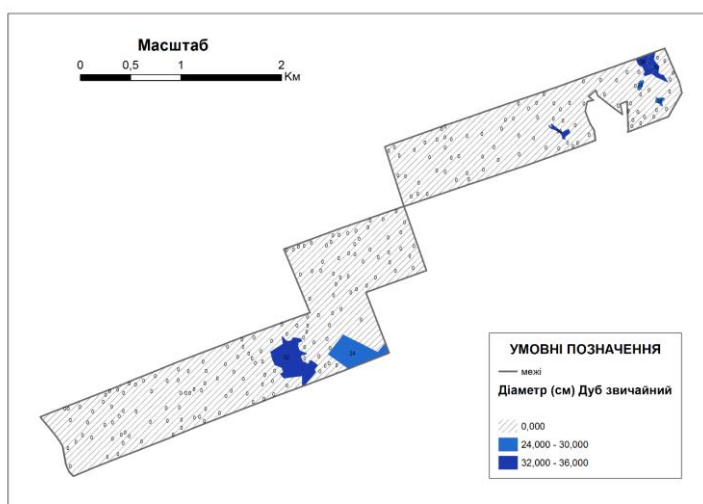


Рис. 3.7 – Представленість та частка вмісту дубу звичайного (*Quercus robur L.*) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю №1

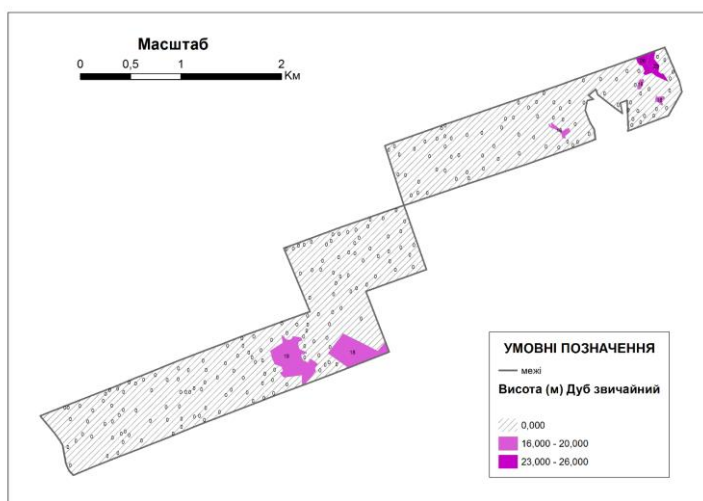
З рис. 3.8 видно, що висота дерев помітно більша у складі мішаних листяних угруповань, ніж на більш сухих збіднілих місцезростаннях суборів. Параметр діаметра стовбура змінюється і діапазоні від 24 до 36 см. Всі представники цього виду за віковою ознакою належать до групи молодняків (до 135 років).



а)



б)



в)

Рис. 3.8 – Вік дубу звичайного (*Quercus robur* L.) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю № 1

Клен гостролистий (*Acer platanoïdes*), який інколи згадується як клен платановидний або ж платанolistний має дуже незначне поширення на лісових кварталах профілю. Так, на рис. 3.9 його присутність у вигляді домішки у складі угруповання діброви позначено в виділі 31 кварталу 25.

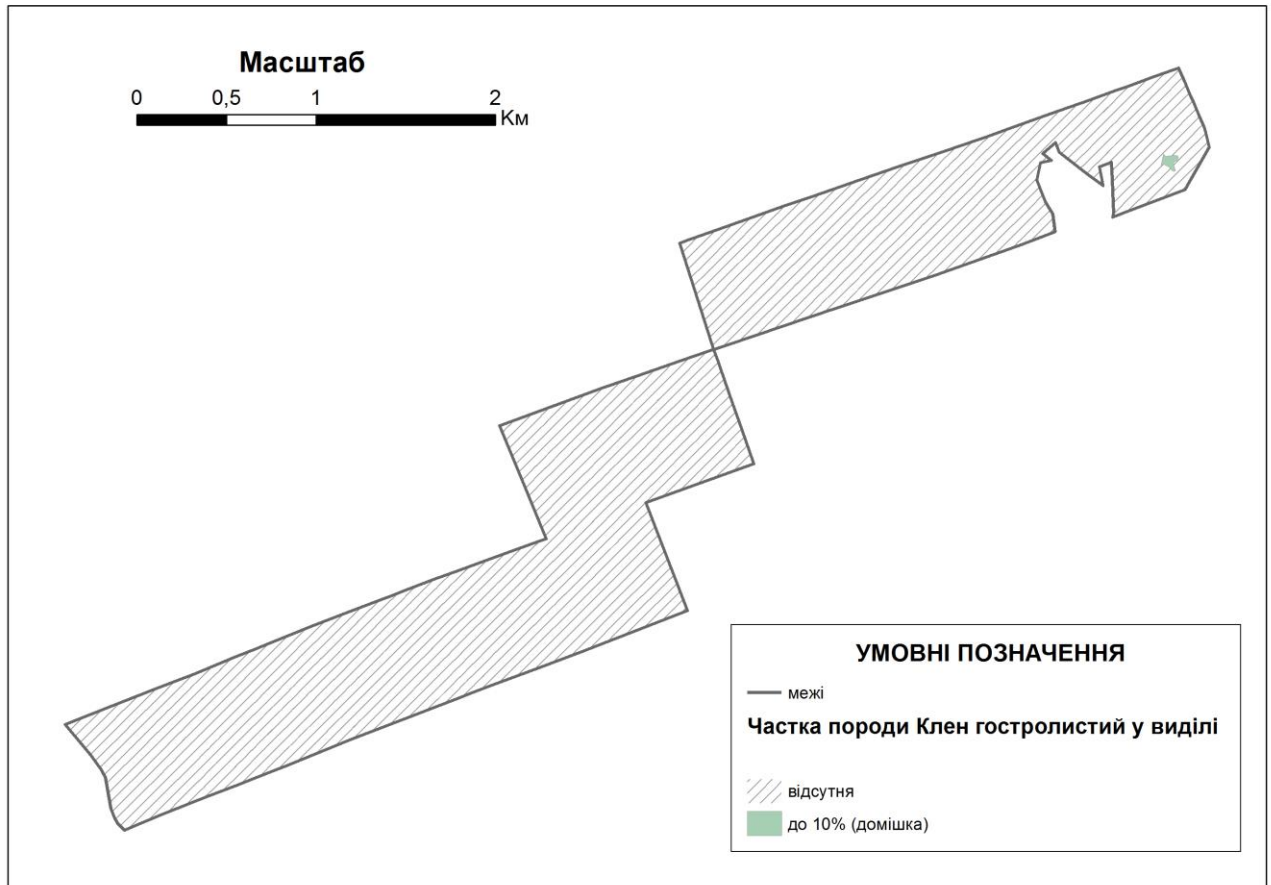
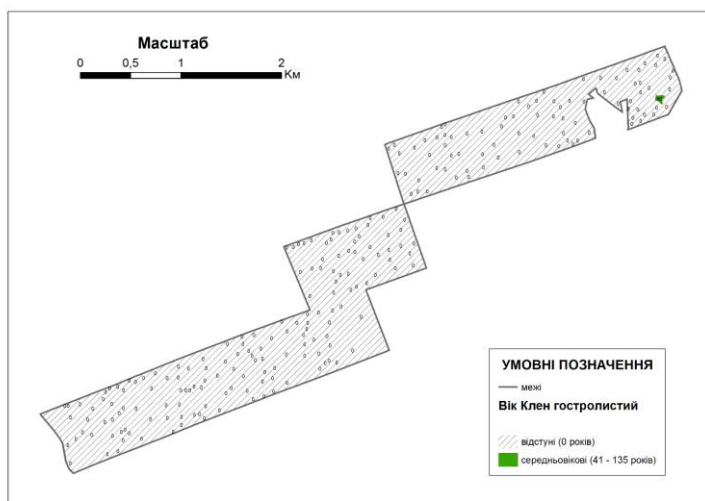


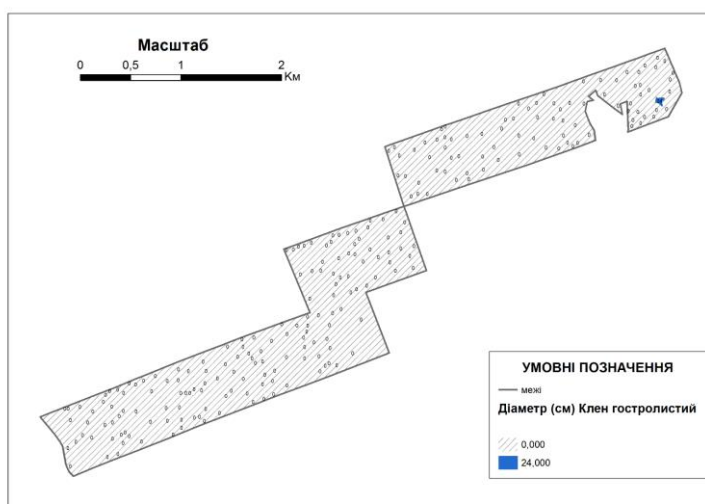
Рис. 3.9 – Представленість та частка вмісту клену гостролистого (*Acer platanoïdes*) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю № 1

Згідно відображеного на рис. 3.0, дерева клена гостролистого є середньовіковими (60 років на час проведення таксаційних робіт), із діаметром в 24 см і висотою – 16 м.

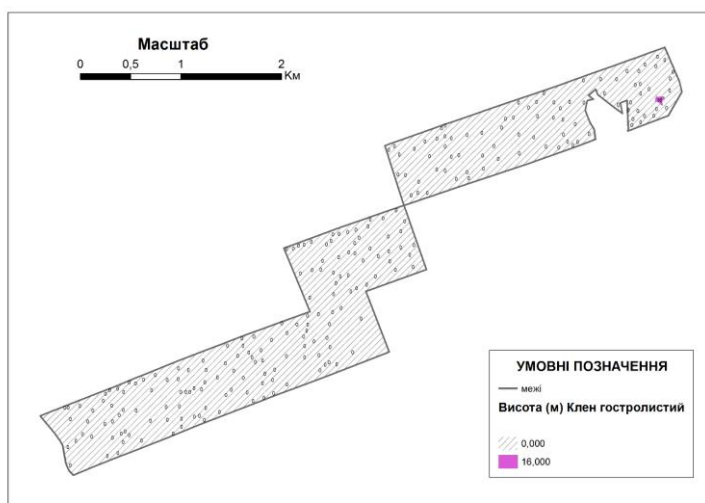
Схожу ситуацію на рис. 3.11 із поширенням на території моніторингового профілю можна спостерігати і для бересту (*Ulmus minor* Mill.), що зустрічається як домішка у складі мішаного листяного вільшаника виключно в єдиному місці – виділ 32 кварталу 25, що знаходиться поблизу с. Сорокове.



а)



б)



в)

Рис. 3.10 – Вік клену гостролистого (*Acer platanoides*) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю № 1

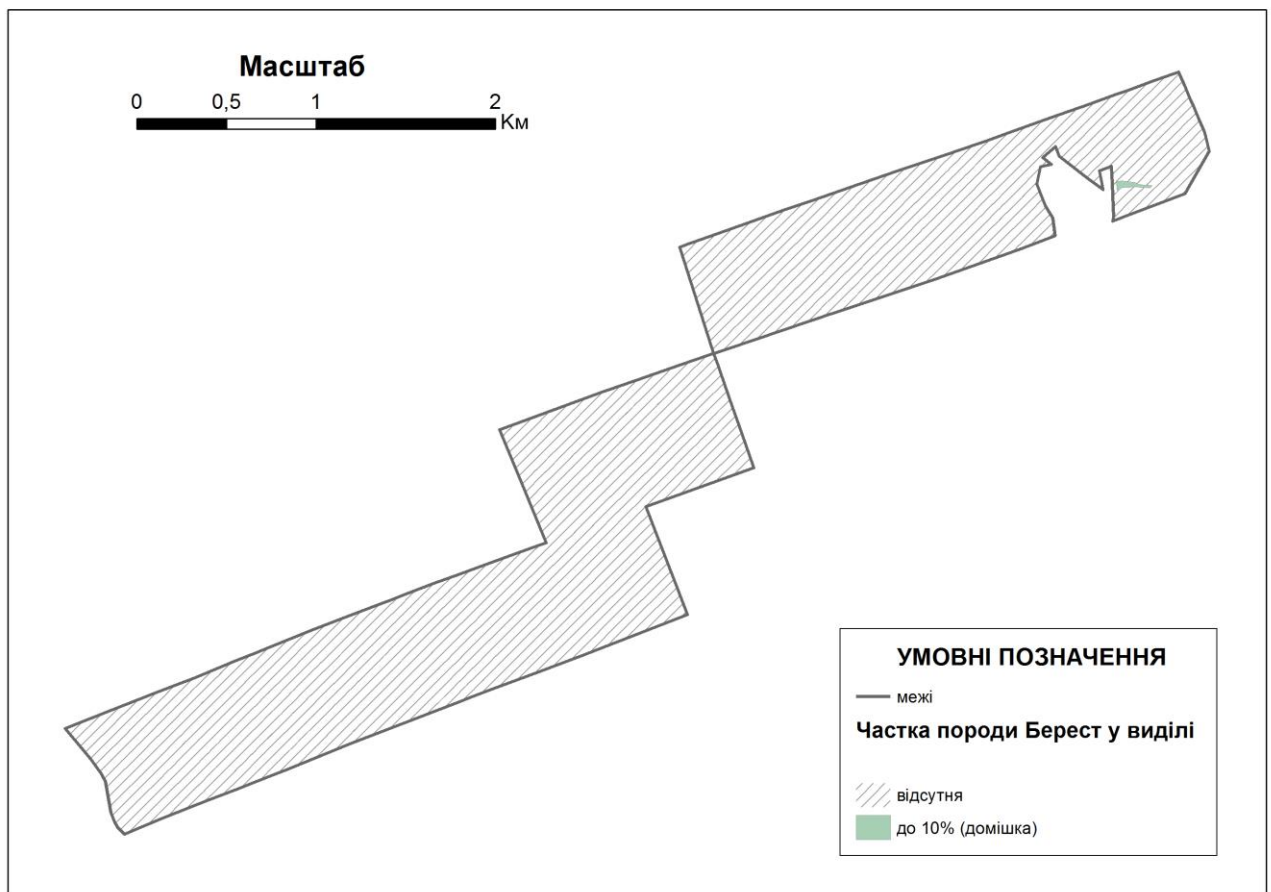
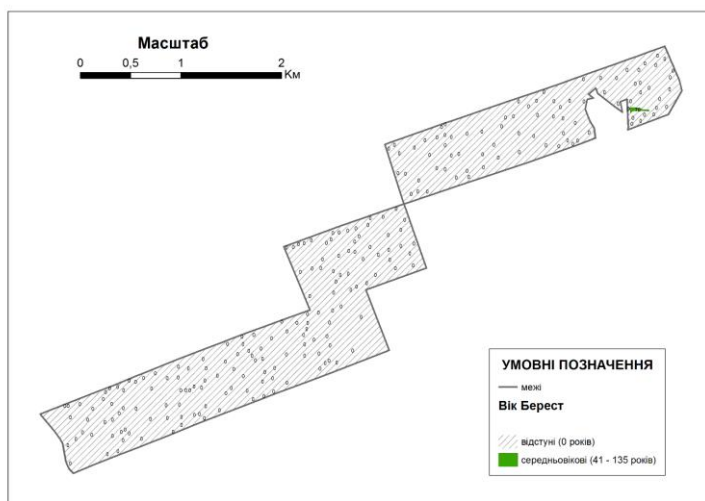


Рис. 3.11 – Представленість та частка вмісту бересту (*Ulmus minor* Mill.) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю № 1

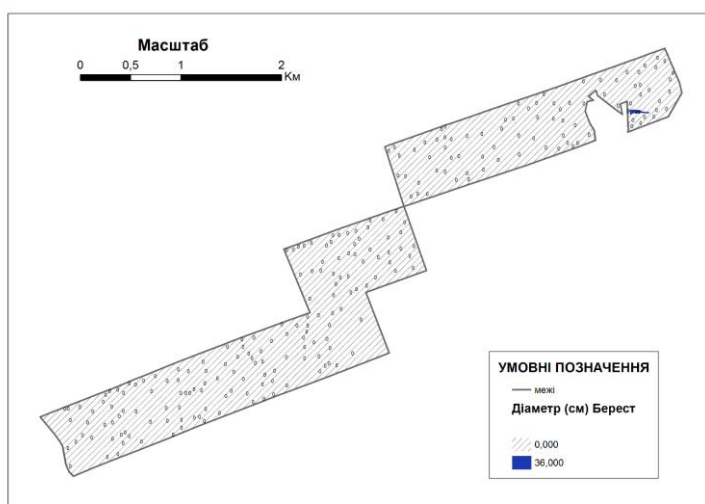
Із рис. 3.12 видно, що берест є середньовіковим (70 років на час проведення таксаційних робіт) із діаметром стовбура 34 см та висотою 20 м.

М'яколистяні деревні породи, що зустрічаються в межах генерального профілю №1 представлені 4 видами, а саме березою повислою (*Betula pendula* Roth.), вільхою чорною (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), осикою (*Populus tremula* L., *Populus pseudotremula* N. Rubtz) та тополею канадською (*Populus deltoides*). Аналогічним чином проаналізуємо їх просторове поширення.

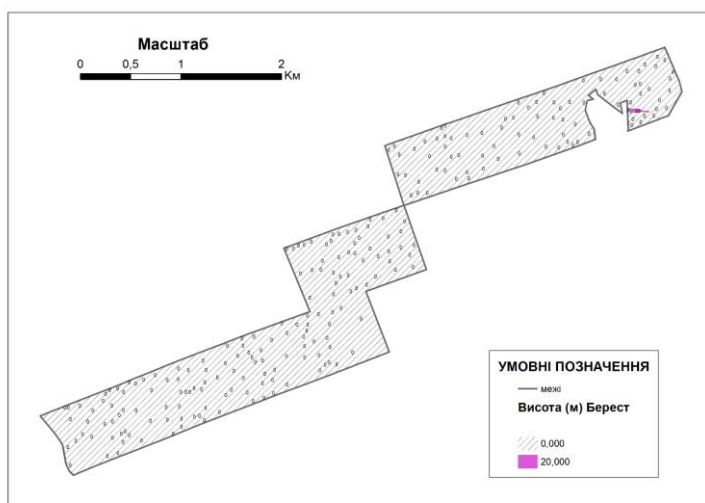
Береза повисла (*Betula pendula* Roth.) має найбільше територіальне поширення серед інших м'яколистних порід (рис. 3.12), а частка її вмісту у складі рослинних угруповань лісових виділів коливається від домішки (до 10 %) до чистого березняка (100 %).



а)



б)



в)

Рис. 3.12 – Вік бересту (*Ulmus minor* Mill.) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю № 1

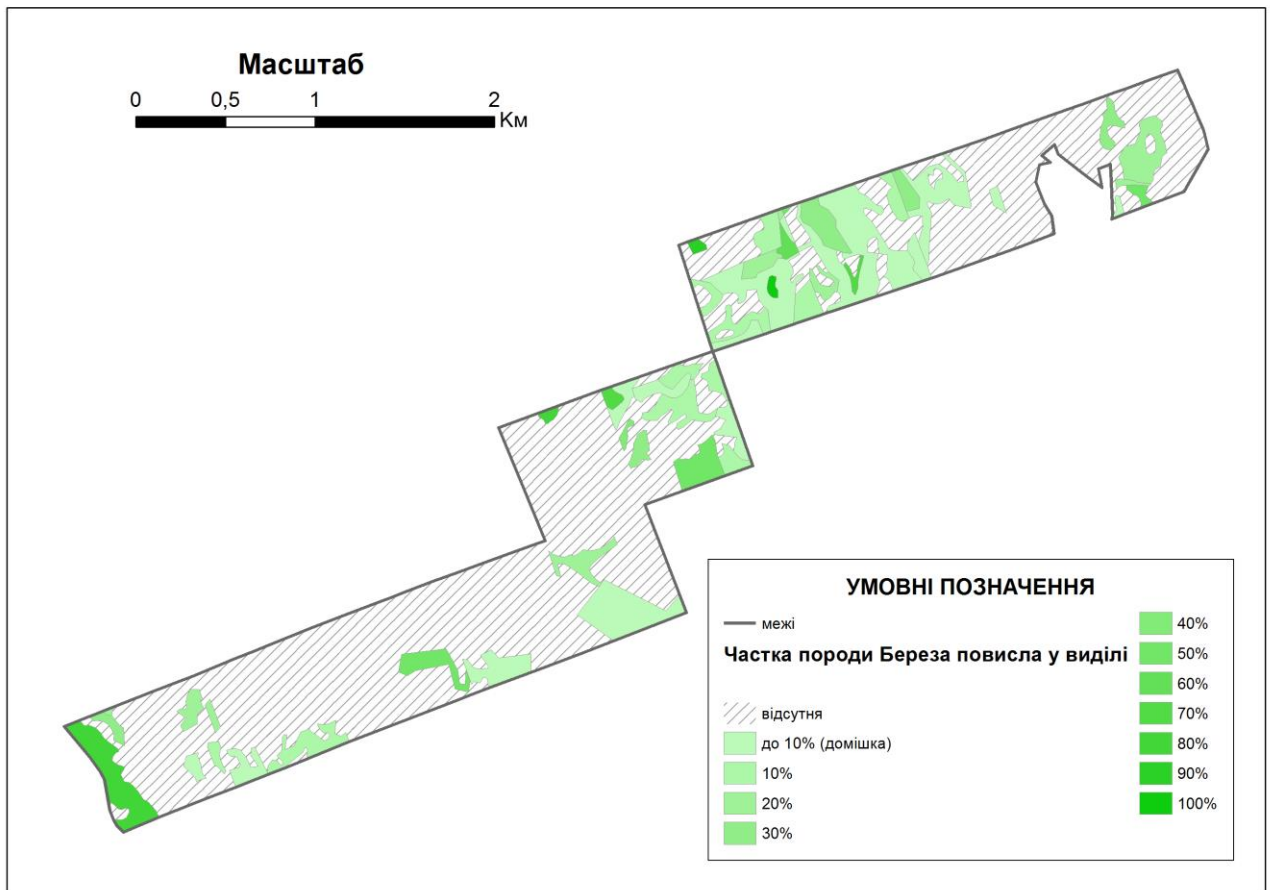
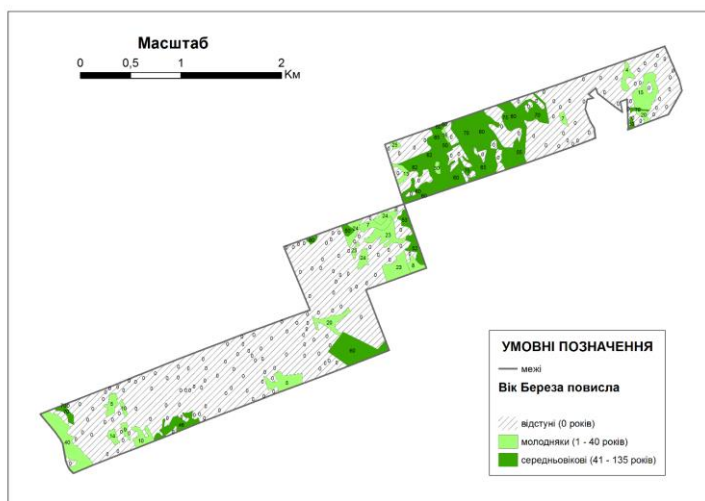


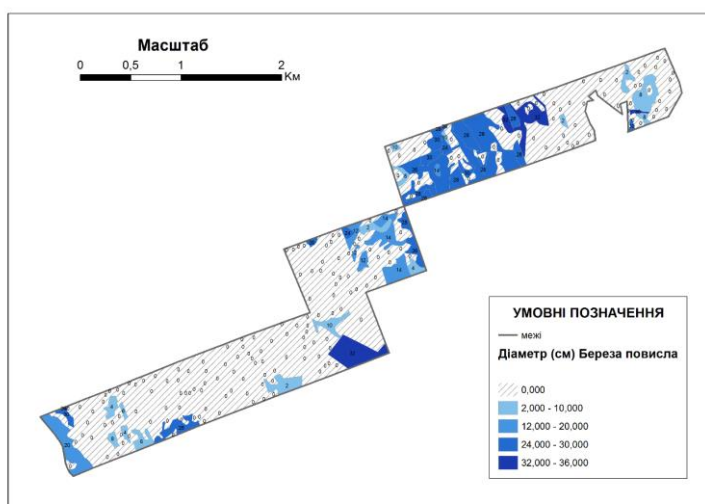
Рис. 3.13 – Представленість та частка вмісту берези повислої (*Betula pendula* Roth.) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю № 1

Виявити якусь однозначну тенденцію щодо мінливості частки берези повислої у складі виділів лісових кварталів в залежності від складу рослинного угруповання не вдалось. Імовірно, що керівну роль тут відіграють умови зволоження, які значною мірою визначені горбкувато-западинним характером рельєфу поверхонь нерозчленованого комплексу надзаплавних терас.

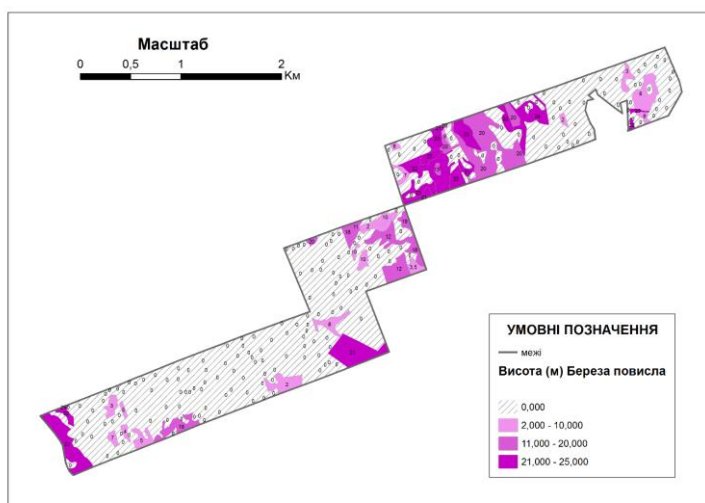
За віком (рис. 3.14), досліджувані дерева берези повислої розподіляються за двома групами: молодняки і середньовікові. Так само значною мінливістю в достатньо широкому діапазоні вирізняються коливання значень показників діаметру стовбура та висоти дерева, що між собою збігаються у значній кількості виділів.



а)



б)



в)

Рис. 3.14 – Вік берези повислої (*Betula pendula Roth.*) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю № 1

Щодо розповсюдженості вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), що наведена на рис. 3.15, то можна виділити два ареали її поширення: більший у західній та менший у східній частині профілю.

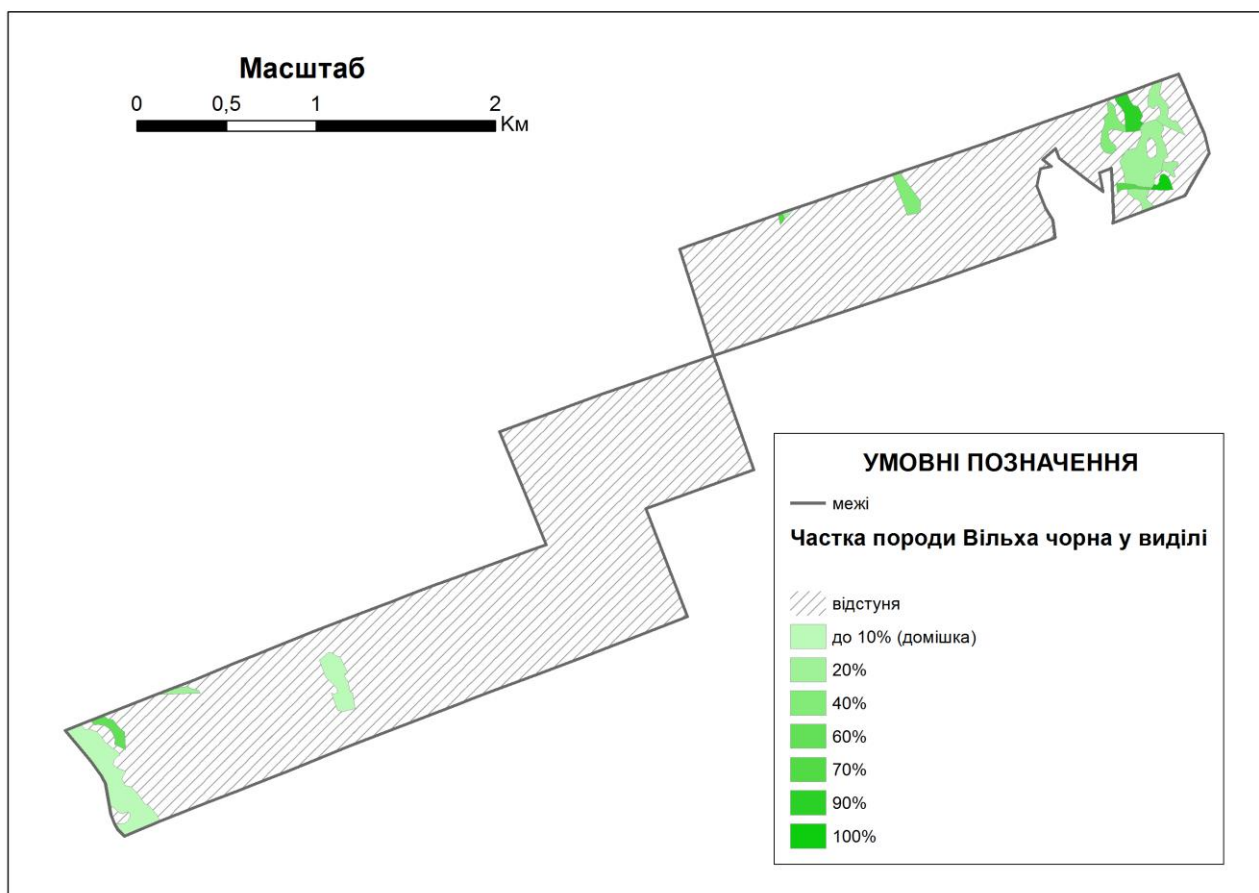
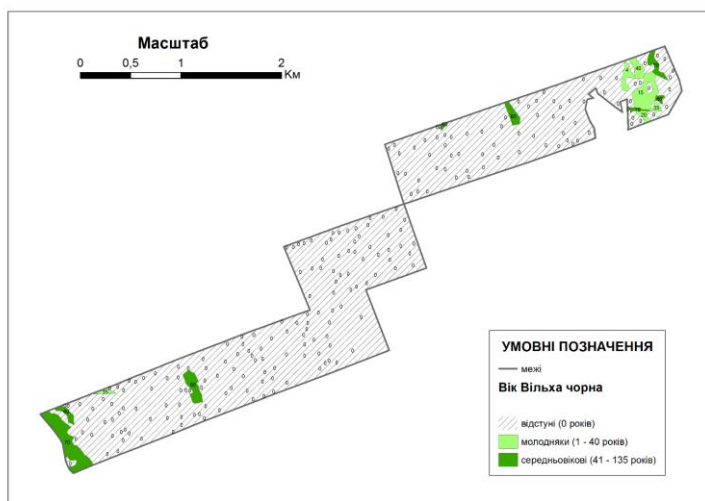


Рис. 3.15 – Представленість та частка вмісту вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю № 1

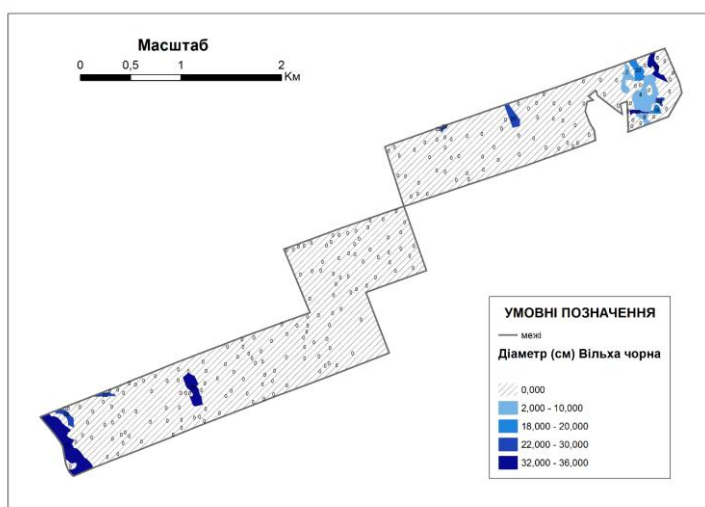
Частка вільхи чорної у складі угруповання коливається від домішки (до 10%) до чистого вільшанника (100 %).

Характеристики віку, діаметру стовбуру та висоти дерев вільхи чорної представлені на рис. 3.16.

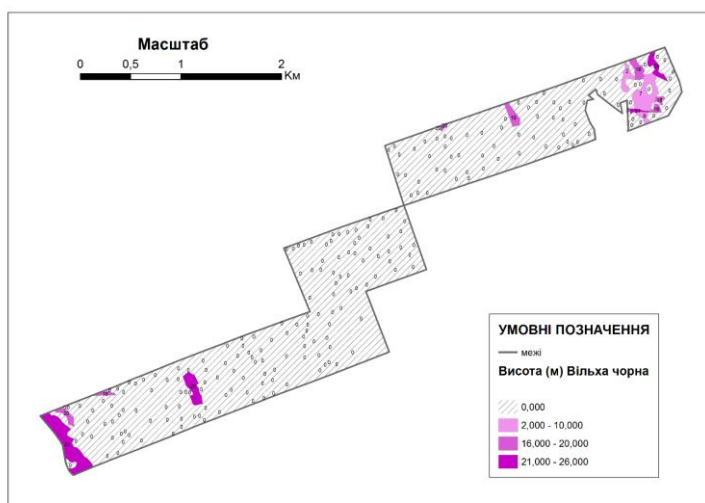
На рис. 3.17 проілюстровано просторове розповсюдження другою за поширенням м'яколистної породи моніторингового профілю – осики (*Populus tremula* L., *Populus pseudotremula* N. Rubtz), частка якої коливається від 1-2 % до 100 % (осичняк).



а)



б)



в)

Рис. 3.16 – Вік вільхи чорної (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю № 1

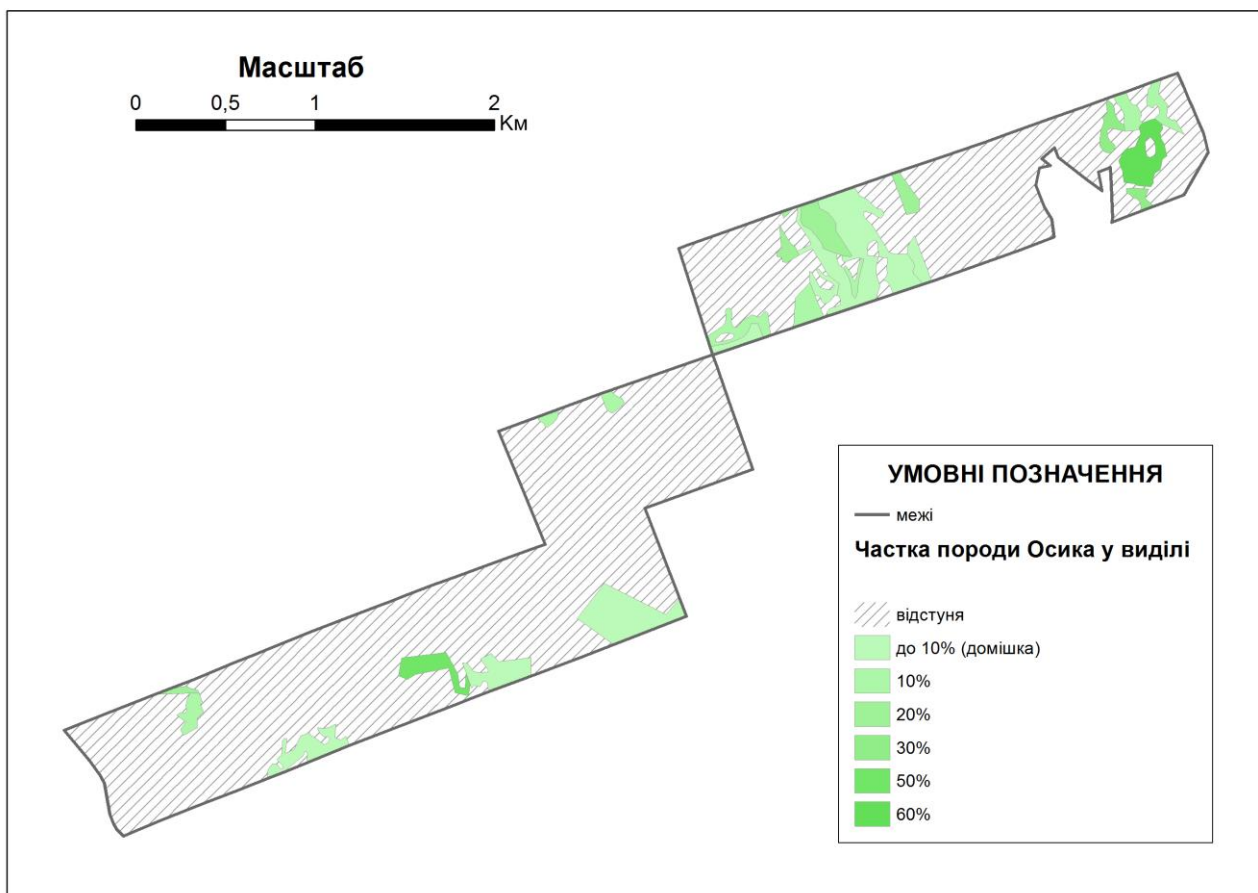
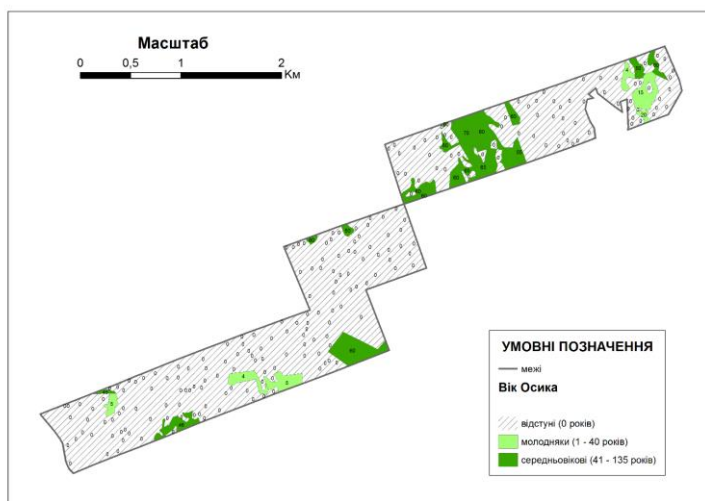


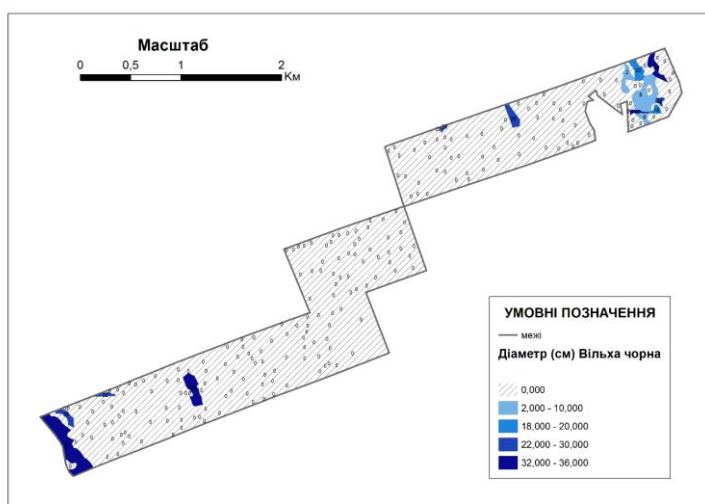
Рис. 3.17 – Представленість та частка вмісту осики (*Populus tremula* L., *Populus pseudotremula* N. Rubtz) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю № 1

Преважний вік дерев – 60–80 років, що відповідає середньовіковій групі (рис. 3.18). В свою чергу, показники діаметру та висоти повністю збігаються із віковою структурою, що ілюструє відповідність умовам зростання.

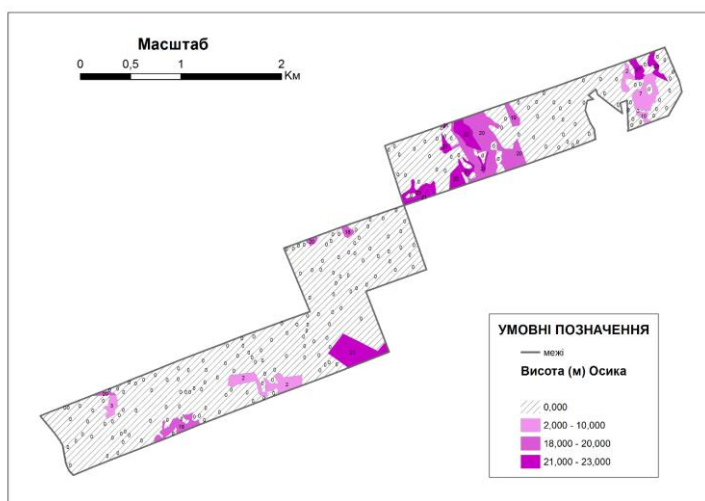
Тополя канадська (*Populus deltoides*) є адвентивним видом, що в межах генерального профілю №1 зустрічається тільки раз (рис. 3.19) – у виділі 20 кварталу 25. Згідно відображеного на рис. 3.20 це середньовікові дерева (всередньому 50 років) із висотою 22 м та діаметром стовбура у 36 см.



а)



б)



в)

Рис. 3.18 – Вік осики (*Populus tremula* L., *Populus pseudotremula* N. Rubtz) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю № 1

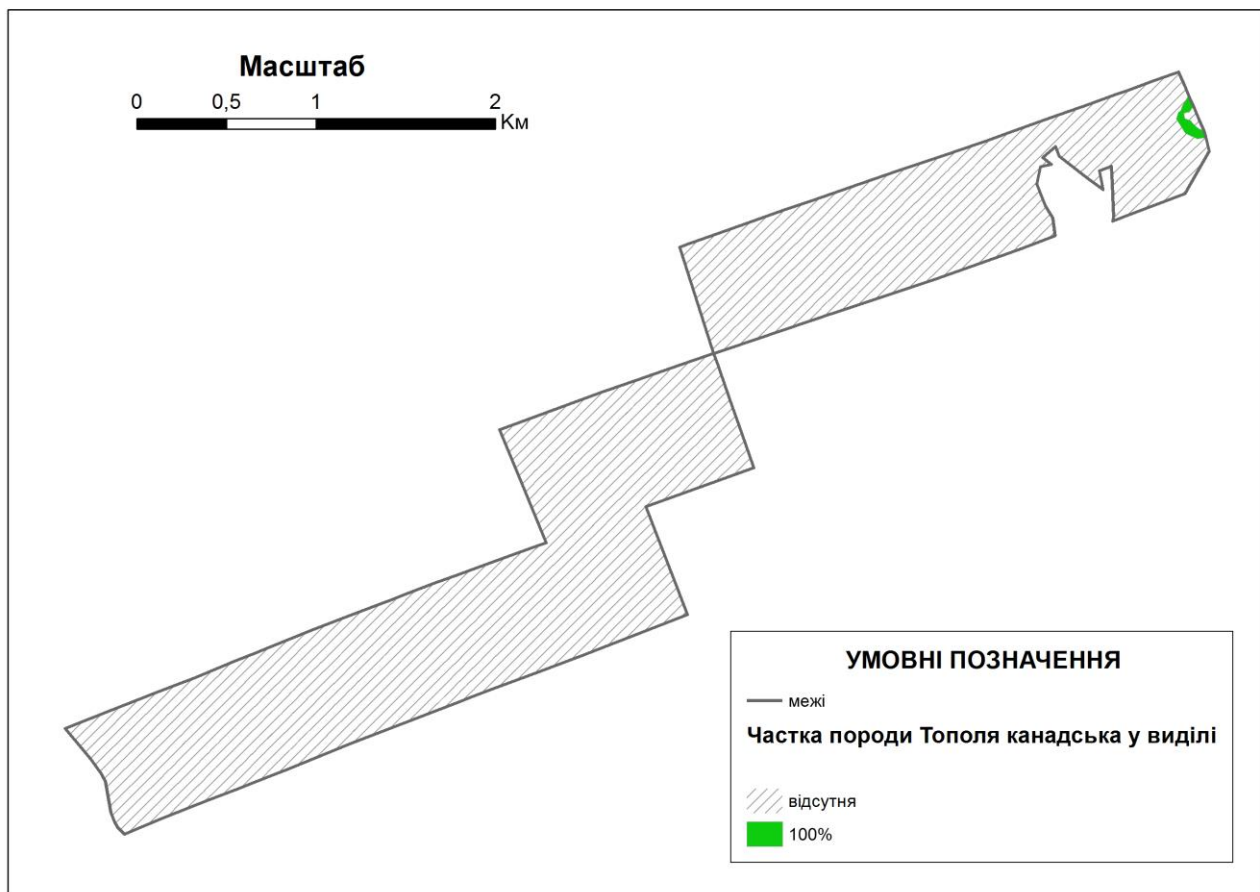
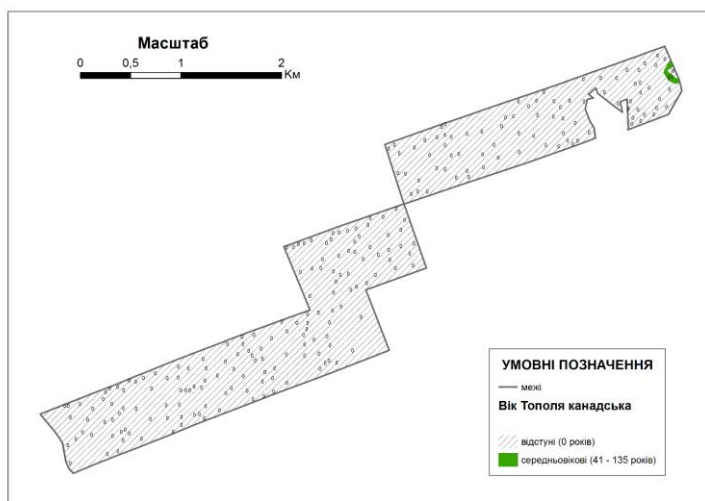


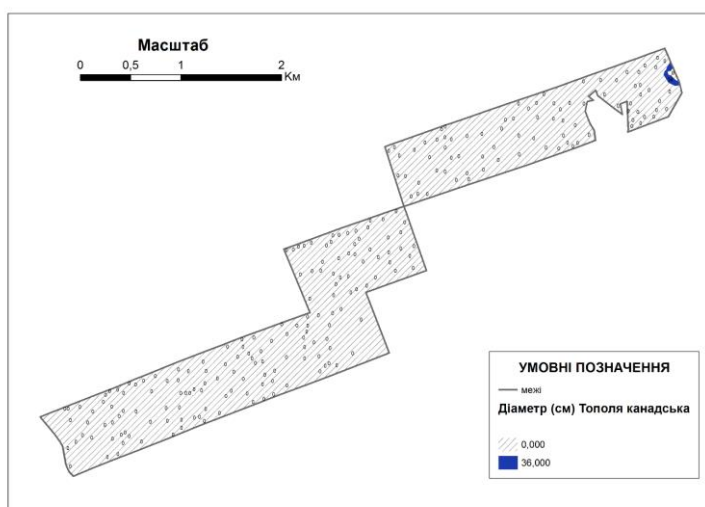
Рис. 3.19 – Представленість та частка вмісту тополі канадської (*Populus deltoides*) у складі рослинних угруповань лісових виділів генерального профілю № 1

3.4 Оцінка динаміки рослинних угруповань перезволожених біотопів у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський»

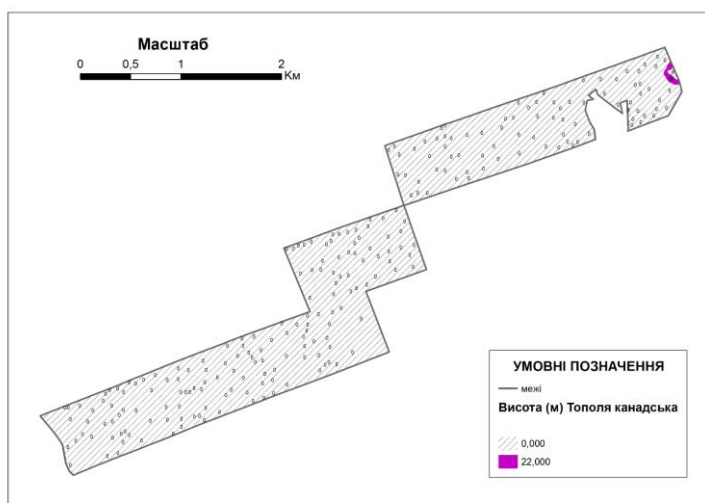
Згідно до матеріалів лісової таксації на початок ХХ ст. у міжріччі р. Мерла і Мерчик, де розташовується Володимирівське природне науково-дослідне відділення національного природного парку «Слобожанський» низинні болота, займали доволі велику площу. Проте глобальні зміни клімату та трансформація гідрологічного режиму місцевого ландшафту призводять до посилення процесів осушення боліт, причому деякі з яких пересихають лише у липні-серпні, а інші – кожного року [30].



а)



б)



в)

Рис. 3.20 – Вік тополі канадської (*Populus deltoides*) (а), діаметр стовбура (б) та висота дерев (в) в межах генерального профілю № 1

Ландшафтні та геоботанічні дослідження процесів функціонування та динаміки болотних біотопів – є важливим і актуальним завданням науково-дослідного відділу національного природного парку «Слобожанський». Так, наприклад, детального обстеження та картування підлягали еколого-ценотичні особливості та напрямки трансформації рослинних угруповань прибережної і берегової зон лісового болота ботанічної постійної пробної площі № 1 НПП «Слобожанський» [31].

За проаналізованими нами матеріалами лісової таксації площа низинних боліт із осоковою рослинністю станом на початок XXI ст. була 600 тис. м², а з очеретяною рослинністю – 343 тис. м². Водночас вже можна було спостерігати тенденцію до заростання ділянок болотних біотопів березою пухнастою, проте воно не перевищувало 20-30% у більшості випадків.

Задля того, щоб оцінити ступінь змін болотних біотопів, які відбулися у межах генерального профілю №1 за роки від часів проведення таксаційних робіт до сьогодні, нами впродовж 2019–2020 років під керівництвом наукових співробітників національного природного парку, було здійснено комплекс дистанційних робіт із їх дешифрування та польового обстеження (рис. 3.21).



Рис. 3.21 –Польовий етап обстеження болотних біотопів генерального профілю
№ 1

Польові дослідження та аналіз космознімків показали, що відкриті простори болотних біотопів із трав'яною рослинністю з поодинокими деревами усе більше перетворюються на фанерофітні угруповання (рис. 3.22).

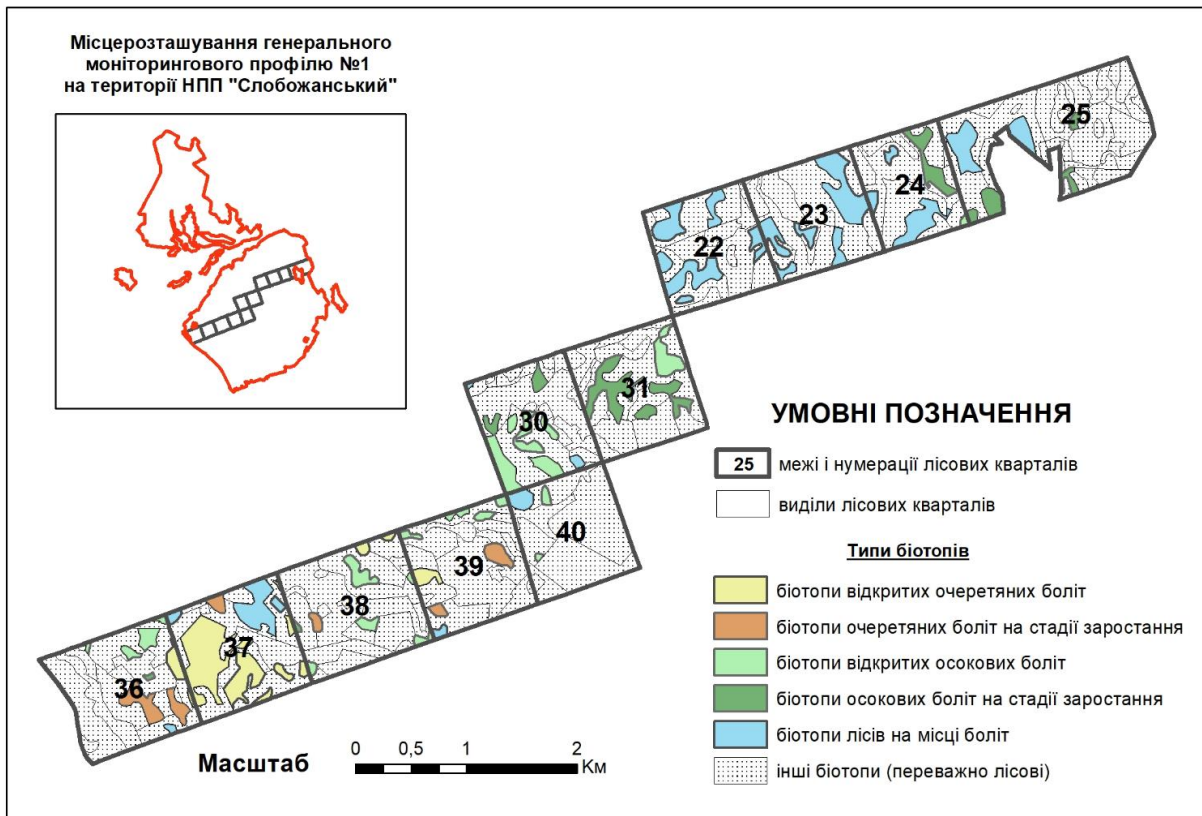


Рис. 3.22 – Рослинні угруповання болотного типу перезволожених біотопів моніторингового профілю №1 НПП «Слобожанський» за даними польових та дистанційних досліджень у 2019 – 2020 рр.

Цей процес відбувається у декілька етапів. Від початку на ділянках лісових боліт формується чагарниковий ярус із 10–25 % покриття, де здебільшого домінують або содомінують крушина ламка або різні види верби. Згодом покриття верби на осокових болотах може доходити до 70% (як наприклад, зараз у 24 виділі 25 кварталу). У складі чагарникового ярусу часто присутня береза пухнаста, доволі часто із значною домішкою сосни звичайної, рідше – осики.

Насьогодні, нами зафіксовано, що площа осокових боліт скоротилася до 294 тис. м², очеретяних – до 318 тис. м², з яких 106 тис. м² та 100 тис. м² осокових та очеретяних боліт відповідно перебувають на такій стадії заростання, що імовірно найближчим часом трансформуються у біотопи фанерофітного типу.

Так, за останні 20 років частина ділянок низинних боліт із осоковою або очеретяною рослинністю вже перетворилася на березняки із різною зімкненістю крон. Це можуть бути, наприклад, осикові березняки, молінієві березняки,

орляково-молінієві осокові березняки, а також сфагнові березняки. Набагато рідше між ділянками боліт формуються осичняки.

Проте іноді на осокових болотах ступінь заростання деревами і чагарниками залишається на тому ж рівні або навіть зменшується. Причиною цьому є знищення дерев та чагарників бобрами (1 виділ 39 кварталу) [32]. Система каналів бобрів сприяє збільшенню обводнення боліт, що в свою чергу сприяє значному розвитку угруповань ситнику розлогого із сфагнумом (наприклад, у 13 виділі 38 кварталу – проективне покриття першого – 60 %, другого – 70 %) або ж очерету із сфагнумом (як от в 14 виділі, 38 кварталу – покриття відповідно 80 та 20 %).

Усе ще на стадії боліт залишається територія площею 406 тис. м² [33]. На особливу увагу заслуговують ділянки біотопів великокупинних осок, де заростання деревами і чагарниками проходить тільки по периметру, а центральна частина залишається відкритим простором (14 виділ 30 кварталу). На таких ділянках у межах профілю зустрічається низка регіонально рідкісних видів, зокрема, пухівка вузьколиста та піхвова, калина звичайна, зимолюбка зонтична тощо.

То ж, підводячи ризик, зазначимо, що дослідження динаміки болотних біотопів із трав'янистою рослинністю в межах генерального моніторингового профілю №1 НПП «Слобожанський» показало скорочення їх площі майже на 40% впродовж останніх двох десятиріч. Це є свідченням про значний вплив на стан цих біотопів процесів ксерофітізації.

ВИСНОВКИ

В результаті проведення даного дослідження зроблено ряд висновків:

1. Визначено, що в умовах розбудови Смарагдової мережі в Україні необхідною вимогою включення заповідних території до її складу є обґрунтування цінності їх як оселищ (біотопів) – комплексу умов для підтримки життя рослинних угруповань, тваринних популяцій та їх співтовариств. Натепер накопичено певний досвід із дослідження та картування біотопів в Україні, що ґрунтується, передусім, на залученні європейських методик. Разом з тим, їх впровадження, на практиці є доволі тривалим та трудомістким процесом. Прискорити процес картування оселищ (біотопів), що перебували у складі державних лісництва, здатне використання існуючих матеріалів лісової таксації.
2. У вигляді атрибутивної таблиці ГІС-проекту розроблено базу даних рослинних угруповань генерального профілю № 1 НПП «Слобожанський» за матеріалами лісової таксації, що здатна слугувати вихідним джерелом для картування оселищ (біотопів) та дослідження динаміки їх змін.
3. Встановлено просторові закономірності поширення комплексу показників еколого-ценотичного стану природних комплексів (породний склад, частка порід в угрупованні, вік, висота, діаметр стовбуру) на території генерального профілю № 1 НПП «Слобожанський». Укладено серію аналітичних картографічних творів, що ілюструють ці показники.
4. Аналіз результатів польових досліджень показав, що внаслідок динаміки впродовж останніх десяти років площа перезволожених біотопів трав'яного типу генерального моніторингового профілю № 1 НПП «Слобожанський» скоротилась на 40 %, що свідчить, зокрема, про значний вплив на стан їх компонентів процесів ксерофітизації ландшафтів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Іваненко Є. І. Аналіз розміщення природно-заповідного фонду України: підхід, стан, проблеми. *Український географічний журнал*. 2013. №3. С. 64–69.
2. Popescu V. D., Rozyłowicz L., Niculae I. M., Cucu A. L., Hartel T. Species, habitats, society: an evaluation of research supporting EU's Natura 2000 Network. *Plos One*. 2014. №9(11). URL: <https://journals.plos.org/plosone/article/authors?id=10.1371/journal.pone.0113648> (дата звернення 12.12.2020).
3. Blicharska M., Orlikowska E. H., Roberge J.-M., Grodzinska-Jurczak M. Contribution of social science to large scale biodiversity conservation: A review of research about the Natura 2000 network. *Biological Conservation*. 2016. №199. P. 110–122. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320716301884> (дата звернення 02.01.2021).
4. Distribution of Natura 2000 sites across the 27 EU Member States. *European Environment Agency (EEA)*. 2020. URL: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/distribution-of-natura-2000-sites-across-eu-member-states-1> (дата звернення 17.01.2021).
5. Grodzinska-Jurczak M., Cent J. Expansion of nature conservation areas: problems with Natura 2000 implementation in Poland? *Environmental Management*. 2010. №47(1). p. 11–27.
6. Evans D. Building the European Union's Natura 2000 network: European Topic Centre on Biological Diversity. Paris: France cedex, 2012. 26 p.
7. Дідух Я. П., Кузьманенко О. Л. До питань про співвідношення понять «екосистема», «габітат», «біотоп» та «екотоп». *Український ботанічний журнал*. 2010. № 5. С. 668–679.
8. Г. МакГі. Лісовий екосистемний менеджмент. Нова парадигма збереження лісового біорізноманіття: науковий огляд: адаптація. / за ред. В. В. Гуменюк, Є.О. Кременецька, М. С. Козловська. Україна: ТОВ «Статус Профі», 2019. 39 с.

9. Мішенін Є., Ярова І. Формування системи екологічного менеджменту лісогосподарських підприємств. *Економіст*. 2013. № 10. С. 21–26.
10. Дідух Я. П. Методологічні основи оцінки диференціації біотопів. *Класифікація рослинності та біотопів України: матеріали четвертої наук-теор. конф.*, (м. Київ, 25-26 березня 2020 р.) Київ. С. 6–13.
11. Шпарик Ю. С. Класифікація лісових оселищ в українських Карпатах, методика їх виділення та критерії рідкісності. *Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації*: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 22–24 березня 2012 р.). м. Київ. С. 44–51.
12. Дідух Я. П. Концепція формування системи заповідних об'єктів з метою збереження біорізноманіття України на екологічних засадах. *Вісник НАН України*. 2017. № 6. С. 51–60.
13. Кагало О. О., Круглов І. С. Методи інвентаризації оселищ і дослідження оселищної різноманітності (особливості підходів в Україні). *Біотопи (оселища) України: наукові засади їх дослідження та практичні результати інвентаризації*: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Київ, 22-24 березня 2012 р.). м. Київ. С. 37–43.
14. Куземко А. А. Інвентаризація біотопів (оселищ) України в рамках міжнародних зобов'язань: досягнення та виклики. *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні. Прикладні аспекти моніторингу та охорони біорізноманіття*: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Київ, 27 березня 2020 р.). Київ-Чернівці. С. 70–76.
15. Bastian O. Biotope mapping and evaluation as a base of nature conservation and landscape planning. *Ecology*. Bratislava, 1996. № 15 (1). P. 5–17.
16. Карпюк Т. С., Корниенко О. М. Картирование растений с помощью базы данных Brahms и Diva-gis (на примере различных таксонов флоры Украины). *ГИС и заповедные территории: мат. науч.-метод. сем.*, Харьков, НПП «Слобожанский», (с. Владимировка, 30 мая-1 июня 2015г.). Харьков, 2016. С. 42–45.

17. Боровик Л. П. Організація фітоценотичного моніторингу у Стрільцівському степу (Луганський природний заповідник). *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні. Прикладні аспекти моніторингу та охорони біорізноманіття*: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Київ, 27 березня 2020 р.). Київ-Чернівці. С. 18–24.

18. Вашеняк Ю. А., Ворона Є. І. Діджиталізація картування біотопів на прикладі проектованого смарагдового об'єкту – долини р. Вільшанки (Вінницька обл.). *Моніторинг та охорона біорізноманіття в Україні. Прикладні аспекти моніторингу та охорони біорізноманіття*: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф., (м. Київ, 27 березня 2020 р.). Київ-Чернівці. С. 43–47.

19. Lu X., Wang X. A methodological study of biotope mapping in urban areas: case of Xuanwu district, Nanjing city, China. *Journal of Digital Landscape Architecture*. 2018. № 3, P. 208–216.

20. Шипулін В. Д. Основні принципи геоінформаційних систем : навч. пос. Харків : ХНАМГ, 2010. 313 с.

21. Лурье И. К., Самсонов Т. Е. Основы геоинформатики: информатика с основами геоинформатики. Основы геоинформатики: учеб. пос. Москва: Геогр.фак-тет МГУ, 2016. 200 с.

22. Карандеев А. Ю., Михайлов С. А. Географические информационные системы: практикум: учеб. пос. для ВУЗов. Липецк, 2014. 104 с.

23. Свидзинская Д. В., Бруй. А. С. Основы QGIS. Киев. 2014. 83 с.

24. Міллер Г. П., Петлін В. М., Мельник А. В. Ландшафтознавство: теорія і практика: навч. посіб. Львів: вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. 172 с.

25. Ісаченко А. Г. Ландшафтознавство і фізико-географічне районування: підручник М.: Вища школа, 1991. 366 с.

26. Василега В. Д. Ландшафтна екологія: навч. посіб. Суми: СумДУ, 2010. 303 с.

27. Гродзинський М. Д., Савицька О. В. Ландшафтознавство: навч. посіб. Київ: ВПЦ “Київський університет”, 2008. 319 с.

28. Колбовський Є. Ю. Ландшафтознавство: навч. посіб. Москва: Академія, 2006. 480 с.
29. Соболев Н. П., Язиков Е. Г. Ландшафтознавство: навч. посіб. Томск: ТПУ, 2010. 184 с.
30. Баришніков О. О. Моніторинг водного дзеркала боліт на території національного природного парку (НПП) «Слобожанський» за допомогою космічних знімків PlanetScope. *III Екологічний форум «Екологія промислового регіону»*: мат. наук.-практ. конф. Вип. III. Слов'янськ: ФОП Бутко В.І., 2018. С. 231–238.
31. Безроднова О. В., Клещ А. А. Рослинний покрив прибережної та берегової зон лісових боліт НПП «Слобожанський» (особливості структури та напрямки трансформації). *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія*. 2019. Вип. 32. С. 5–17.
32. Larionova A. M., Klishch A. A., Cherkashyna N. I. Accounting the european beaver in NNP " Slobozhanskyi": experience in participating in the event. Ecology is a priority: proceedings of the English-Language Scientific Conference, Kharkiv, March 30, 2020, Kharkiv, 2020. P. 38–40.
33. Безроднова О. В., Клещ А. А., Ларіонова А. М., Голуб В. Р. Рослинні угруповання перезвожених біотопів у складі генерального профілю №1 НПП «Слобожанський». Охорона довкілля: зб. наук. статей XVI всеук. наук. Таліївських читань, м. Харків 29-30 жовтня 2020 р., м. Харків, 2020. С. 10–12.

ДОДАТКИ

