МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет лісового господарства та екології
Кафедра лісового та садово-паркового господарства
Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Жмакін Іван Павлович

УДК 712.253:581.6

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Інвентаризація деревних рослин скверу на вулиці Перемоги-Грушевського у м. Житомир

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

_____ І. П. Жмакін
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
к.с.-г.н., доцент
Марков Ф.Ф.

Житомир – 2026

АНОТАЦІЯ

Жмакін І.П. Інвентаризація деревних рослин скверу на вулиці Перемоги-Грушевського у м. Житомир – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра за спеціальністю 206 – лісове господарство. – Поліський національний університет, Житомир, 2026.

У кваліфікаційній роботі наводяться результати інвентаризації зелених насаджень, визначано баланс площ. Також розроблені заходи щодо покращення стану простору та підвищення декоративності композиції дерев і кущів.

Ключові слова: інвентаризація, сквер, зелені насадження, озеленення.

Zhmakin I.P. Inventory of tree plants in the park on Peremohy-Hrushevskoho Street in Zhytomyr – Qualification work as a manuscript.

Qualification work for a bachelor's degree in forestry. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification work presents the results of the inventory of green spaces and determines the balance of areas. Measures have also been developed to improve the condition of the space and increase the decorative value of the composition of trees and shrubs.

Keywords: inventory, square, green spaces, landscaping.

ЗМІСТ

ВСТУП 4

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФЛОРИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У МІСТАХ 7

1.1. Роль та значення зелених насаджень у міському середовищі 7

1.2. Основні поняття та термінологія у флористичних дослідженнях 8

1.3. Методи та особливості флористичних досліджень у урбоекосистемах 10

Висновки до розділу 1: **Ошибка! Закладка не определена.**

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ 13

2.1. Матеріали та методика досліджень 14

2.2. Характеристика дослідного об'єкту 16

Висновки до розділу 2: 20

РОЗДІЛ 3. ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ СКВЕРУ **Ошибка! Закладка не определена.**

3.1. Аналіз результатів проведених досліджень 21

3.2. Аналіз асортименту деревних рослин та шляхи підвищення декоративності скверу 25

Висновки до розділу 3: **Ошибка! Закладка не определена.**

ВСТУП

Роль рослинних компонентів у розбудові гармонійного простору сучасного мегаполісу є фундаментальною. Окрім збагачення візуального та естетичного вигляду урбанізованих територій, зелена інфраструктура забезпечує виконання життєво важливих екосистемних функцій. Насадження ефективно фільтрують атмосферне повітря, нівелюють шумове навантаження, оптимізують мікрокліматичні показники та підтримують екологічний баланс. На тлі стрімкого розширення міст та глобальних трансформацій клімату цінність міських екосистем суттєво підвищується. Громадські сади, сквери та лінійні парки виступають основними осередками для відновлення сил містян, забезпечуючи умови для якісного дозвілля та комунікації.

Водночас життєздатність міського зеленого фонду в більшості великих міст України, зокрема у Харкові, наразі викликає занепокоєння та потребує ретельного моніторингу. Дефіцит систематичного догляду, жорсткий техногенний пресинг, поширення фітозахворювань та ентомошкідників спричиняють прогресуюче ослаблення рослин. У зв'язку з цим, проведення подеревного обліку та аудиту насаджень є першочерговим етапом для отримання достовірних даних про їхній статус, що дозволить сформувати дієву програму з їхнього утримання й лікування. Такий аналіз допомагає локалізувати наявні загрози та закласти підґрунтя для довгострокових стратегій захисту і розвитку міського ландшафту. Отримані результати також матимуть практичну цінність під час подальшого проектування реконструкції та благоустрою об'єкта.

Метою кваліфікаційної роботи є виконання комплексної інвентаризації деревно-чагарникової рослинності лінійної захисно-рекреаційної зони, розташованої у сквері на вулиці Перемоги-Грушевського у м. Житомир. Це дозволить встановити актуальну таксономічну приналежність, вікові параметри,

якісні біометричні показники, рівень життєздатності та архітектоніку досліджуваних екземплярів.

Для реалізації цієї мети було сформульовано такі **науково-практичні завдання**:

– опрацювати теоретико-методологічну базу та сучасні підходи до таксації об'єктів садово-паркового господарства;

– провести натурні обстеження ділянки з фіксацією параметрів кожного елемента дендрофлори в межах окресленої території;

– систематизувати дані щодо видового різноманіття, кількісного складу, вікової періодизації та габаритів дерев;

– діагностувати санітарно-патологічний стан та ступінь стійкості кожної рослинної одиниці;

– обґрунтувати комплекс лісівничих і ландшафтних заходів для оптимізації умов зростання та підвищення декоративності насаджень;

– розробити детальну графічну картосхему (геодезичну прив'язку) розташування деревних насаджень на досліджуваному об'єкті.

Об'єктом дослідження є деревні рослини скверу на вулиці Перемоги-Грушевського в місті Житомир.

Предметом дослідження є видовий склад, таксаційні показники, санітарний стан та інші характеристики деревних рослин, що зростають у зазначеному сквері. Методи дослідження: дендрологічні – для встановлення видового складу деревних рослин скверу; по деревної ландшафтної таксації – для проведення інвентаризації зелених насаджень.

Перелік публікацій:

1. Жмакін І.П. Особливості моніторингу стану садово-паркових об’єктів на Житомирщині умовах військової агресії Лісівнича освіта і наука: стан, проблеми та перспективи розвитку : збірник матеріалів VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, Ломжа – Малин, 21.03.2025. С. 149–151.

2. Жмакін І.П. Інвентаризація насаджень скверу на розі вулиць Перемоги - Грушевського у м. Житомир. Сучасність і перспективи розвитку лісової галузі, ландшафтної архітектури і землевпорядкування. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (ДБТУ, 24–25 квітня 2025 р.). Харків, 2025. С. 173–174.

Практичне значення результатів: результати кваліфікаційної роботи можуть бути використанні при підготовці до проєкту реконструкції скверу на розі вулиць Перемоги-Грушевського у м. Житомир.

Структура та обсяг роботи: робота включає 31 сторіноку друкованого тексту, з них основного тексту – 31 сторінок, 2 таблиці, 4 рисунків, 42 використаних джерел літератури.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ФЛОРИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У МІСТАХ

1.1. Роль та значення зелених насаджень у міському середовищі

Природні рослинні екосистеми є фундаментом для стабілізації екологічної ситуації в сучасних містах. Завдяки процесам фотосинтезу, поглинанню пилу та нейтралізації небезпечних хімічних сполук, міська рослинність забезпечує постійну фільтрацію атмосферного повітря. Створення щільних бар'єрів із дерев та чагарників дозволяє значно послабити рівень шумового забруднення, що генерується автомобільними шляхами та промисловими зонами. До того ж садово-паркові об'єкти виступають регуляторами температурного режиму: за рахунок затінення територій та випаровування вологи (транспірації) вони зменшують негативні прояви урбаністичного ефекту «теплового острова» в теплий сезон. Не менш важливою є й біологічна функція зелених зон, які стають середовищем існування для птахів, комах та дрібних тварин, підтримуючи тим самим локальне біорізноманіття в умовах щільної забудови [1-3].

Окрему увагу слід приділити соціокультурному та рекреаційному потенціалу об'єктів ландшафтної архітектури. Сквери, лісопарки, бульвари та пішохідні алеї формують унікальний простір для активного й пасивного відпочинку жителів. Тісна взаємодія з живою природою в межах мегаполіса допомагає людині подолати психологічне напруження, нівелювати наслідки хронічного стресу та відновити внутрішні ментальні ресурси. Паралельно з цим, грамотно організовані рекреаційні території перетворюються на зручні суспільні локації. Вони стають місцем проведення громадських заходів, культурних проєктів та змістовного дозвілля, що сприяє згуртуванню міських громад та розвитку міжособистісної комунікації [4-8].

Естетична та композиційна роль насаджень визначає візуальний вигляд і самобутність сучасного міста. Використання різноманітних рослинних форм,

елементів геопластики та квіткових композицій допомагає створити індивідуальний стиль міського простору, надаючи йому гармонійності та цілісності. За допомогою зелених елементів можна вдало розставити просторові акценти, скоригувати сприйняття архітектурних форм та покращити загальну якість візуального середовища. Таке середовище позитивно впливає на інвестиційні перспективи та розвиток туризму, роблячи населений пункт комфортнішим для щоденного життя [9].

У підсумку, масштаб та якість міського зеленого каркаса є прямим показником комфортності проживання в ньому. Рослинність безпосередньо формує безпечне для здоров'я екосередовище, що позитивно позначається на фізичному та ментальному стані людей. Поєднуючи в собі захисні, соціальні та художньо-естетичні переваги, садово-паркові зони залишаються незамінною складовою прогресивної урбаністики та стратегічного планування міст [10, 11, 16].

1.2. Основні поняття та термінологія у флористичних дослідженнях

Категорія «флора» окреслює історично сформовану спільність рослинних таксонів, які вегетують у межах конкретної географічної зони чи регіону з урахуванням їхніх генетичних і систематичних зв'язків. Вивченням цих структурних компонентів, просторового розміщення, походження та еколого-ценотичної специфіки рослинного покриву займається флористика, яка є фундаментальним напрямом ботанічної науки. Стосовно урбанізованого простору особливої ваги набувають зелені насадження, що представляють собою штучно створені або збережені природні фітоценози у вигляді садів, парків, скверів чи лінійних алей, які виконують комплекс екологічних, мікрокліматичних, архітектурно-естетичних та рекреаційних функцій. З метою систематизації, оцінки та моніторингу зазначених об'єктів проводять інвентаризацію, яка являє собою впорядкований якісний та кількісний облік міських рослин із фіксацією їхньої

видової приналежності, чисельності, просторового розташування та метричних параметрів [12-14]. Базовими структурними елементами озеленення міст є сквери, які виступають порівняно невеликими за площею об'єктами ландшафтної архітектури, призначеними для короткочасного відпочинку, транзитного пішохідного руху та декоративного оформлення простору, а також парки, що формують масштабні рослинні масиви з розгалуженою мережею доріжок і орієнтуються на масову рекреацію, проведення культурно-освітніх заходів та підтримання загального екологічного балансу території. Під час проведення польових обстежень першочергову увагу приділяють таксаційним показникам, тобто точним метричним характеристикам дерев та чагарників, серед яких виділяють загальну висоту рослини від кореневої шийки до найвищої точки крони, діаметр стовбура на стандартному рівні 1,3 м від поверхні землі та проєкцію крони, яка демонструє площу горизонтального контуру розгалуження гілок [17-22].

Якісний аналіз міської дендрофлори передбачає всебічне вивчення її санітарного стану, під яким розуміють комплексну оцінку здоров'я рослинних організмів, що включає фіксацію наявності механічних пошкоджень, хвороб чи уражень шкідниками, які суттєво знижують їхню життєздатність. Сама ж життєвість розглядається як інтегральний показник фізіологічного статусу рослини, що відображає її здатність до накопичення біомаси, подальшого онтогенетичного розвитку та адаптивної стійкості до агресивних умов міського середовища. Поряд із цим аналізується декоративність як критерій архітектурно-естетичної цінності рослини, який формується на основі її габітусу, форми крони, забарвлення листя, особливостей цвітіння, плодоношення та гармонійного поєднання з навколишнім ландшафтом [23, 26, 30]. За походженням у ландшафтних композиціях дендрофлору поділяють на аборигенні або автохтонні види, що є місцевими елементами, які природно еволюціонували у межах цього географічного ареалу, та інтродуковані види чи екзоти, які були навмисно або випадково перенесені людиною з інших флористичних регіонів і успішно акліматизувалися до нових

екологічних умов. Точна фіксація та стандартизація наведених дефініцій є обов'язковою умовою для формування єдиного науково-методологічного підходу у флористичних дослідженнях, що забезпечує високу точність, верифікацію та репрезентативність результатів, отриманих у межах дипломної роботи [24, 25, 27, 28, 29].

1.3. Методи та особливості флористичних досліджень у урбоекосистемах

Флористичний моніторинг в умовах урбанізованого середовища спрямований на детальне вивчення стану рослинного покриву з обов'язковим урахуванням специфіки та інтенсивності антропогенного тиску. Збір первинного матеріалу під час польових вишукувань найчастіше здійснюється за допомогою методу маршрутних обстежень, який полягає в систематичному проходженні заздалегідь визначених лінійних траєкторій для детальної фіксації видового складу, чисельності та загального стану рослин. З метою більш глибокого аналізу окремих міських локацій науковці застосовують метод облікових ділянок, де фіксація параметрів рослинності на обмежених площах забезпечує отримання репрезентативних, точних і статистично надійних даних. Оптимальне поєднання згаданих методологічних підходів гарантує всебічне й комплексне вивчення міської флори [32-36]. Аналіз морфометричних та таксаційних параметрів вважається базовим етапом будь-якого дендрологічного дослідження. Лінійні розміри дерев визначають за допомогою сучасних висотомірів, які дозволяють точно виміряти відстань від поверхні ґрунту до найвищої точки крони. Визначення товщини стовбура здійснюється на загальноприйнятій стандартній висоті 1,3 метра від кореневої шийки із застосуванням мірних рулеток або спеціальних лісотаксаційних вилок. Параметри проєкції крони встановлюють шляхом вимірювання її діаметра у двох взаємно перпендикулярних площинах, що дає змогу вирахувати площу

горизонтального затінення поверхні, причому всі ці метричні дані є критично важливими для довгострокового спостереження за динамікою розвитку та життєздатністю рослинних організмів [31, 35, 37].

Санітарне благополуччя міських насаджень зазвичай оцінюють шляхом візуального експертного аналізу із застосуванням відповідних бальних систем. Зокрема, поширена п'ятибальна шкала градації передбачає присвоєння найнижчого бала повністю здоровим екземплярам, які не мають зовнішніх ознак деградації, тоді як найвищий бал свідчить про повне відмирання, критичне ураження або повну нежиттєздатність дерева. Під час такого оцінювання фахівці обов'язково зважають на наявність симптомів хвороб, ураження шкідниками, наявність механічних травм стовбурової частини, а також загальний рівень вітальності рослини, що згодом слугує науковим обґрунтуванням для розробки лікувальних заходів або прийняття рішень щодо видалення об'єкта [42]. Водночас встановлення віку дерев в урбанізованому просторі супроводжується певними методологічними труднощами. Безпосередній підрахунок річних кілець на зрізі деревини забезпечує максимальну точність, проте цей спосіб є прийнятним виключно для вже зрубаних чи ліквідованих екземплярів. Для вегетуючих дерев вікові параметри розраховують опосередковано через коефіцієнти середньорічного приросту, спираючись на товщину стовбура, індивідуальні біологічні особливості конкретного виду та екологічні умови його зростання, і попри певну похибку цей компромісний підхід залишається панівним у сучасній міській практиці [38].

Сучасний мегаполіс генерує значну кількість деструктивних чинників, які суттєво пригнічують вегетаційні процеси. Накопичення важких металів, шкідливих хімічних сполук та токсичних газів в атмосфері й ґрунтовому покриві руйнує нормальний перебіг фізіологічних процесів у рослинних тканинах. Техногенне переущільнення землі внаслідок проведення будівельних робіт та постійного пішохідного навантаження призводить до деградації структури ґрунту, повністю блокуючи рух вологи та дифузію кисню до кореневих систем. Антропогенний

травматизм, що виражається в навмисному пошкодженні кори чи обламуванні скелетних гілок, різко знижує природний імунітет та погіршує загальний санітарний статус міських посадок. Додатково близьке розташування підземних інженерних мереж, таких як кабелі чи теплотраси, постійно травмує коріння та дестабілізує природний гідротермічний режим навколо рослини. Усі ці негативні явища значно ускладнюють практичну роботу екологів і зумовлюють необхідність постійної модернізації та адаптації класичних ботанічних методів до специфічних умов міського середовища [39-42].

Висновки до розділу 1:

Природні рослинні комплекси в умовах інтенсивної урбанізації забезпечують виражений екостабілізаційний ефект, що проявляється в безперервному очищенні

повітря від пилових часток, мінімізації шумового навантаження, регулюванні гідротермічного режиму території та збереженні локального біологічного різноманіття, що одночасно дозволяє задовольняти рекреаційні й естетичні запити суспільства, суттєво підвищуючи загальний рівень комфорту міського середовища. Організація та проведення комплексного дендрологічного аналізу й довгострокового моніторингу в обов'язковому порядку базуються на уніфікованому науково-теоретичному та понятійному апараті, який передбачає чітке оперування базовими категоріями флористики, зелених насаджень, таксаційних характеристик і санітарного статусу, а також чітку диференціацію між автохтонними та інтродукованими видами, що виступає надійною запорукою методологічної єдності й високої точності дослідницького процесу. Належне оцінювання життєздатності рослинного покриву в специфічних і агресивних умовах сучасних міст досягається завдяки інтеграції маршрутних обстежень, детального аналізу виділених облікових площ, інструментального вимірювання біометричних параметрів та експертного оцінювання наявних патологій, що дає змогу всебічно досліджувати фізіологічний стан деревних екземплярів з урахуванням постійного тиску таких деструктивних факторів, як тривале хімічне забруднення атмосфери, антропогенне переущільнення ґрунтового покриву, механічний травматизм та негативний вплив близько розташованих підземних комунікаційних мереж, створюючи наукове підґрунтя для формування ефективних стратегій збереження та раціонального розвитку міської інфраструктури озеленення.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ТА ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Матеріали та методика досліджень

Поєднання процесів кількісного та якісного обліку елементів дендрофлори, детальної таксації садово-паркових об'єктів та інноваційних технологій оцінювання нерухомості є базовим інструментом моніторингу просторових елементів «зеленої економіки» на територіях міської житлової забудови. Чинна нормативно-правова база відносить до об'єктів благоустрою у структурі міського зеленого господарства різнорівневі паркові комплекси, включаючи загальні, меморіальні, буферні, гідро-, рекреаційні, регіональні, національні природні парки, а також парки культури та відпочинку. Сюди ж належать садово-паркові меморіали, лугопарки, лісопаркові масиви, спеціалізовані відпочинкові зони, ландшафтні елементи прибудинкових територій та ділянки спеціального призначення [16]. Безпосереднє виконання процедур подеревного та повидового обліку рослинного покриву регламентується вимогами «Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України», затвердженої наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 16.01.2007 р. № 8 [13].

Реалізація інвентаризаційних заходів у межах житлових кварталів покладається на комунальні чи державні бюро технічної інвентаризації або інші профільні організації, які володіють необхідними ліцензіями та повноваженнями. Крім того, подібні роботи можуть здійснюватися силами самих балансоутримувачів об'єктів благоустрою державної чи комунальної форми власності, якщо їхній штат укомплектований фахівцями відповідного рівня кваліфікації. Усі розпорядники зеленого фонду мають узгоджувати та координувати свої дії з виконавчими органами місцевих рад. Загальноприйнятий міжінвентаризаційний цикл для кожного окремого об'єкта становить п'ять років, а польовий етап з актуалізації наявних відомостей рекомендується приурочувати до періоду активної вегетації рослин, який триває з квітня по липень [16]. До обов'язків організацій-балансоутримувачів входить безпосереднє забезпечення та своєчасне проведення

інвентаризаційних робіт, а також розробка й ведення технічних паспортів ландшафтних об'єктів відповідно до затверджених планів та виділеного фінансування з боку органів місцевого самоврядування або державного управління [40]. Основною метою таких моніторингових процедур є систематизація та накопичення точних даних про структуру рослинності, архітектурно-ландшафтні компоненти й стан супутнього майна для подальшого складання підсумкового паспорта благоустрою житлової зони [35].

Отримані в результаті паспортизації відомості стають інформаційною основою для подальшого просторового планування та модернізації житлової забудови. Ефективність відновлення й поточної експлуатації об'єктів садово-паркового господарства напряму залежить від якості лікувально-профілактичного догляду та створення оптимальних умов для розвитку стійких рослинних угруповань, що характеризуються високими декоративними, захисними та адаптивними якостями відносно агресивних чинників міського середовища [35]. Під час виконання робіт кожен рослинний екземпляр на об'єкті маркується індивідуальним номером, який заноситься до інвентаризаційних відомостей та переноситься на пооб'єктні плани. Зважаючи на те, що така нумерація є робочою та тимчасовою, для точної просторової прив'язки елементів ландшафту на місцевості застосовують стабільні орієнтири, зокрема капітальні будівлі, інженерні споруди, лінії дорожньої мережі та геодезичні знаки [28].

На графічних матеріалах кожне дерево позначається умовним символом із обов'язковим контурним виділенням його стовбура. Чагарникові групи або суцільні масиви окреслюються лініями, які відображають реальну площу проєкції їхніх крон на горизонтальну поверхню [7]. Робоча документація на кожну рослинну одиницю містить комплекс архітектонічних та таксаційних параметрів, серед яких таксономічний статус (рід, вид та сорт), вікова група, лінійні розміри (висота стовбурової частини та діаметр крони), а також загальна якісна оцінка. За необхідності картка моніторингу доповнюється розширеними характеристиками

морфології стовбура, структури крони, специфіки цвітіння чи плодоношення та особливостей листяного покриву [32]. Збір та узагальнення показників таксації деревно-чагарникових насаджень здійснюється методом суцільного подеревного перепису, за результатами якого формуються диференційовані оціночні класифікації для кожного окремого рослинного компонента [36].

2.2. Характеристика дослідного об’єкту

Сквер розташований у центральній частині м. Житомира на розі вулиць Перемоги-Грушевського. Із західної та північної сторони розміщені транспортні магістралі, зупинка громадського транспорту тощо. Місцевість рівнинна.

Розміщення об´єкту озеленення на території міста показано на рис. 2.1



Рис 2.1. Супутниковий знімок дослідного об’єкту

Досліджуваний об'єкт розташовується в зоні помірно континентального клімату, для якого характерне тепле літо та відносно м'яка зима. Середньорічні температурні показники повітря фіксуються на рівні близько +7,5 °C, а середній обсяг опадів становить орієнтовно 600–700 мм на рік, демонструючи відносно рівномірний розподіл за сезонами.

Базовою складовою ґрунтового покриву цієї території є дерново-підзолисті ґрунти, які належать до найбільш поширених типів у лісових та лісостепових регіонах України, зокрема на території Житомирщини. Їхнє формування історично відбувалося під мішаними та хвойними лісовими масивами в умовах високого рівня зволоження на алювіальних, моренних та водно-льодовикових відкладах, які подекуди підстилаються щільними корінними породами.

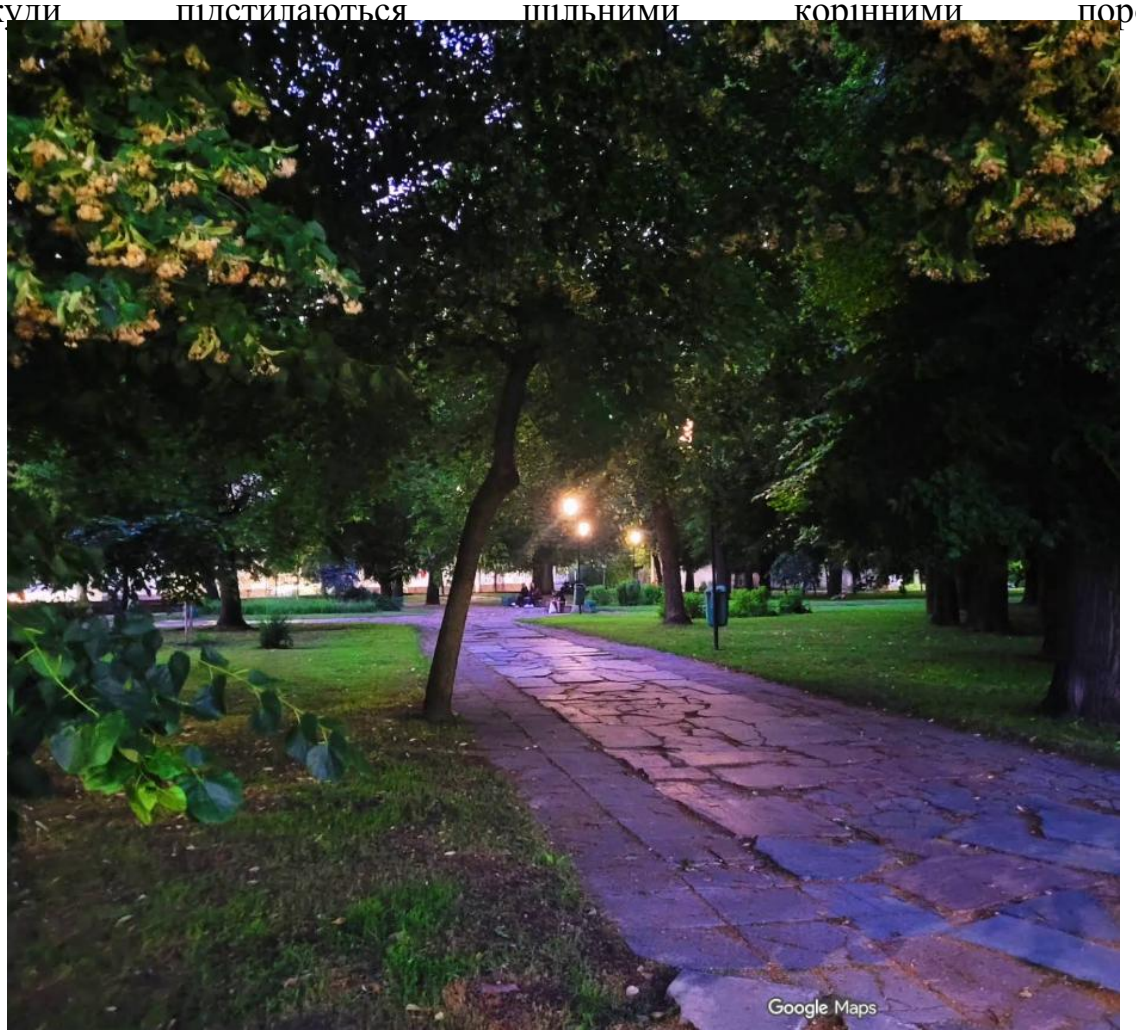


Рис 2.2. Доріжки з плит граніту

Головною рисою таких ґрунтів є чітка диференціація їхнього профілю, що виникає внаслідок паралельного протікання двох протилежних процесів: дернового та підзолистого. Завдяки першому (дерновому) процесу, який базується на розкладі відмерлої трав'янистої рослинності, у верхньому ярусі формується гумусово-акумулятивний горизонт (Н), де накопичуються поживні речовини. Проте підвищена вологість та вплив кислих органічних сполук лісової підстилки запускають підзолистий процес. Через це сполуки заліза, алюмінію, а також глинисті й гумусові частки вимиваються з верхніх шарів у нижчі. В результаті утворюється збіднений, помітно освітлений елювіальний горизонт (Е) сірувато-білого кольору, під яким залягає більш щільний ілювіальний горизонт (І), де й акумулюються всі винесені речовини.

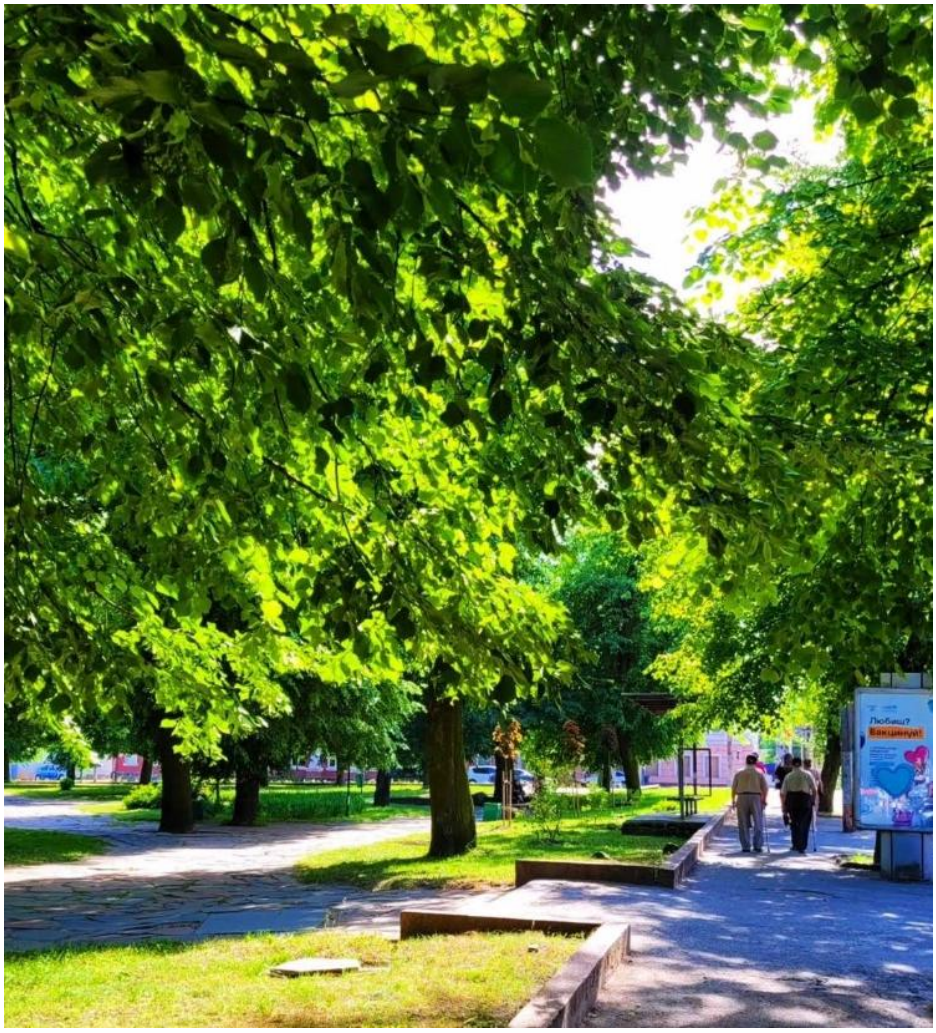


Рис 2.3. Вид на сквер з вулиці Перемоги

Безпосередньо поруч із досліджуваною ділянкою знаходиться важлива архітектурна домінанта міста Житомира — Свято-Преображенський кафедральний собор, а також мережа комерційних об'єктів, аптек та інших споруд міського призначення. Загальна площа території цього скверу дорівнює 0,55 га, що дозволяє класифікувати його як компактний, проте локально значущий елемент у загальній системі садово-паркового господарства населеного пункту. Зважаючи на геоморфологічні умови, об'єкт розташований на порівняно рівній платоподібній поверхні, де відсутні значні перепади висот або складні елементи природного рельєфу.

У плановому відношенні ділянка має чітко виражену прямокутну форму, а її просторові межі повністю зумовлені навколишнім урбанізованим простором. По периметру територія безпосередньо контактує з транспортно-інженерними артеріями, будівлею Свято-Преображенського кафедрального собору та зоною автомобільного паркувального майданчика, що безпосередньо впливає на особливості розподілу місцевих пішохідних потоків. На сучасному етапі ця зона загального користування позбавлена будь-яких штучних парканів чи декоративних огорож, завдяки чому підтримується безперешкодний візуальний та транзитний доступ для відвідувачів з усіх напрямків. Внутрішня дорожньо-стежкова інфраструктура скверу характеризується змішаним типом. Вона включає стаціонарні елементи благоустрою у вигляді пішохідних алей із твердим мощенням із великорозмірних плит природного граніту (рис. 2.2). Разом із тим, через відсутність раціонального функціонального зонування та внаслідок хаотичного переміщення людей, на території утворилася густа мережа нерегульованих ґрунтових стежок (рис. 2.3). Подібні витоптані маршрути з'явилися стихійно, оскільки жителі міста самостійно обирають найкоротші та найбільш комфортні вектори руху між основними інфраструктурними вузлами цього мікрорайону.

Висновки до розділу 2:

Інвентаризацію деревних рослин скверу проводили згідно з Інструкцією з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України, затвердженої наказом Міністерства будівництва, архітектури, житлово-комунального господарства України від 16 січня № 8, 2007 методом подеревної таксації.

РОЗДІЛ 3. ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ СКВЕРУ

3.1. Аналіз результатів проведених досліджень

Баланс території відображає розподіл загальної площі об'єкта за функціональним призначенням: під рослинність, дорожньо-стежкову мережу, споруди чи водойми. Таке структурування забезпечує точність обліку всіх елементів благоустрою під час інвентаризації. Зіставлення даних натурних обстежень із проектними показниками дозволяє оцінити відповідність ділянки нормативам, виявити зони з дефіцитом озеленення для подальшого фітомеліоративного покращення, а також оптимізувати витрати на утримання цього екологічного активу. Показники балансу території досліджуваного скверу наведено в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Баланс загальної території садово-паркового об´єкту

№ п\п	**Види об´єктів**	**кв.м**	**% до загальної площі**
1.	Дороги та алеї	1565	28,2
2.	Зелені насадження	3981	71,8
2.1	під деревами	1182	21,3
2.2	під кущами	120	2,2
2.3	під квітниками	51	0,9
2.4	під газонами	2628	47,4
Всього		**5546**	**100**

Під балансом території розглядають розподіл загальної площі об'єкта за напрямами його функціонального використання: під ландшафтні насадження, будівлі, дорожньо-стежкову мережу чи водні простори. Зазначений аналітичний підхід дозволяє чітко окреслити зони, відведені під рослинність відповідно до містобудівних вимог, забезпечуючи точний облік елементів благоустрою під час інвентаризації. Зіставлення результатів натурних обстежень із плановими показниками дає змогу оцінити відповідність фактичного стану проєктним нормативам і вчасно локалізувати ділянки з дефіцитом зелені для подальшого фітомеліоративного покращення. Крім того, у межах фінансового менеджменту рослинні об'єкти виступають необоротними активами, тож їхній облік безпосередньо прив'язаний до просторових параметрів ділянки, допомагаючи контролювати виділення бюджетних коштів на утримання екомережі міста. Комплексне вивчення цих параметрів дозволяє об'єктивно оцінити поточний екологічний стан об'єкта та спрогнозувати його рекреаційну місткість в умовах антропогенного тиску.

Повні відомості щодо просторової структури об'єкта наведено в таблиці 3.1. Варто зазначити, що згідно з Правилами утримання зелених насаджень у населених пунктах України, щонайменше 65 % площі скверу має бути зайнято рослинністю. Проведені розрахунки свідчать, що сквер на перетині вулиць Перемоги та Грушевського повністю відповідає встановленим нормативам для об’єктів такого типу. На основі натурного обстеження встановлено, що цей об´єкт являє собою прямокутну ділянку з деревно-чагарниковими насадженнями. До складу місцевої дендрофлори належать 6 видів дерев та 5 видів кущів (загалом 117 екземплярів), а їхній видовий розподіл відображено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2.

Зведена відомість дерев та кущів скверу

Вид, культивар	Кількість стовбурів (шт.) діаметром, см								**Усього**
	до 6	6,1 -14	14,1 -22	22,1 -30	30,1 -38	38,1 -46	46,1 -50	Понад 50	
Клен гостролистий	-	-	-	-	1	1	-	-	**2**
Ялина колюча	1	-	-	-	-	-	-	-	**1**
Ялина звичайна	-	1	-	-	-	-	-	-	**1**
Липа серцелиста	17	-	8	6	5	5	5	17	**63**
Груша звичайна	-	-	-	-	-	-	1	-	**1**
Гіркокаштан звичайний	-	-	-	-	-	2	2	2	**6**
Форзиція європейська									**1**
Дейція									**16**
Спірея Ван Гутта									**11**
Бузок звичайний									**9**
Чубушник звичайний									**6**

Усього	**18**	**1**	**8**	**6**	**6**	**8**	**8**	**19**	**117**

Більшість дерев мають добрий (50 екземплярів) та задовільний (24 екземпляри) санітарний стан. Серед кущів – 41 екземпляр мають добрий санітарний стан, лише 2 кущі – задовільний.

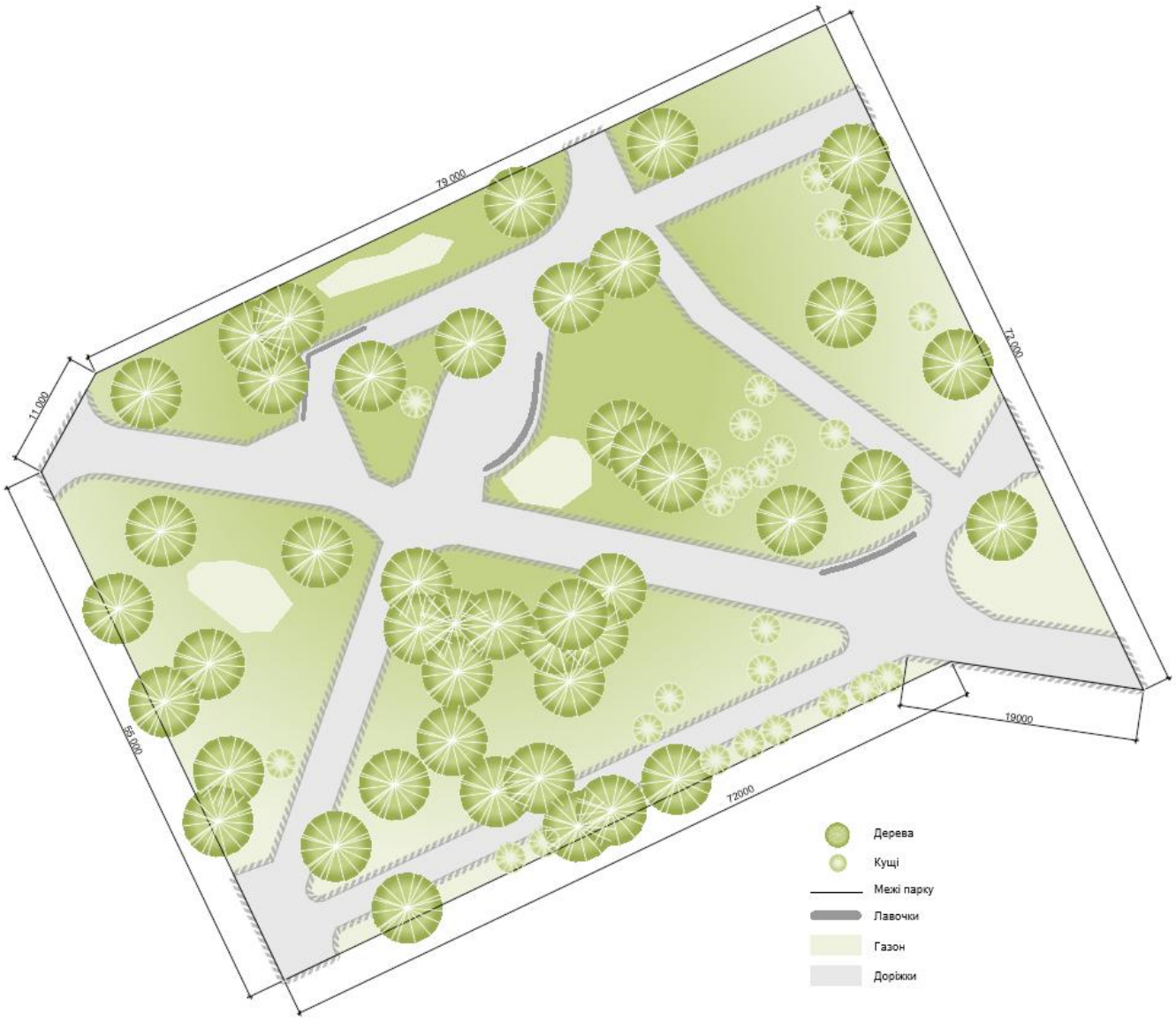


Рис. 3.1. Інвентаризаційний план об’єкту

3.2. Аналіз асортименту деревних рослин та шляхи підвищення декоративності скверу

На обстежуваній території зелених насаджень, загальна площа якої становить 3981 кв.м, місцева дендрофлора налічує 117 рослинних одиниць, де на частку дерев припадає 74 екземпляри, а чагарниковий ярус сформований 43 особинами. Співвідношення біоморф у структурі насаджень, за якого дерева становлять 63%, а кущі охоплюють 37%, є традиційним для міських об'єктів загального користування. За такої схеми деревні породи закладають просторову основу ландшафту, тоді як чагарники виконують функцію колористичного й архітектонічного доповнення, урізноманітнюючи загальну пейзажну композицію. Загальний видовий склад включає десять таксонів, із яких шість належать до деревного ярусу (зокрема, клен гостролистий, ялина колюча, ялина звичайна, липа серцелиста, груша звичайна та гіркокаштан звичайний), а чотири репрезентовані чагарниками, серед яких зафіксовані форзиція європейська, дейція, спірея Ван Гутта, а також бузок і чубушник звичайні. Попри наявне флористичне різноманіття, поточний асортимент рослин потребує суттєвого якісного оновлення задля посилення екологічної стабільності, біопродуктивності та естетичної привабливості фітоценозу. Домінантне становище на ділянці займає липа серцелиста, представленість якої досягає 63 одиниць, що охоплює 53,8% від усього наявного масиву. Ця культура поширена в усіх вікових і діаметричних групах, починаючи від молодих саджанців із товщиною стовбура до 6 см і закінчуючи зрілими та перестійними деревами, чий діаметр перевищує 50 см. Наявність такої розгалуженої структури підтверджує тривале використання липи в міському озелененні та її високі адаптаційні можливості в умовах урбанізованого простору. Липа серцелиста демонструє значну стійкість до техногенного навантаження, ефективно затримує пил, має виражені медоносні властивості, а завдяки щільній формі крони створює комфортні затінені

зони для відпочинку. Разом із тим, тривале панування монокультури одного виду несе суттєві екологічні ризики, оскільки масове поширення специфічних шкідників, таких як липова мінуюча міль, або спалахи фітопатологій здатні призвести до повної деградації всього рослинного масиву.

Інші представники деревного ярусу трапляються на ділянці спорадично й у незначній кількості, зокрема гіркокаштан звичайний налічує лише 6 одиниць, клен гостролистий фіксується у кількості 2 екземплярів, а ялина колюча, ялина звичайна та груша звичайна представлені поодиноко. Низький рівень видового багатства суттєво обмежує стійкість насаджень до кліматичних коливань та біологічних загроз.

Наприклад, гіркокаштан звичайний, попри високу декоративність під час цвітіння, в урбанізованому середовищі виявляє значну вразливість до каштанової мінуючої молі. Мала чисельність клена гостролистого не дозволяє повною мірою розкрити його ландшафтно-естетичний потенціал, а поодинокі хвойні інтродуценти у вигляді ялин не здатні забезпечити належний колористичний ефект у зимовий період року. Груша звичайна, хоч і виступає нестандартним елементом міського фітодизайну, через свою одиничну присутність не відіграє вагомої ролі в загальній архітектоніці об'єкта. У чагарниковому ярусі кількісну перевагу має дейція, що нараховує 16 екземплярів, далі за спаданням чисельності йдуть спірея Ван Гутта у кількості 11 одиниць, бузок звичайний, представлений 9 особинами, та чубушник звичайний, що налічує 6 кущів, тоді як форзиція європейська зафіксована мінімально, лише в одному екземплярі. Попри важливу роль чагарників у створенні сезонних акцентів і формуванні живих огорож, їхній низький сумарний потенціал обмежує можливості створення масштабних просторових композицій.

Розподіл дерев за градаціями товщини стовбура наочно відображає вікову специфіку насаджень, де категорія молодняка з діаметром до 6 см налічує 18 дерев, із яких 17 належать до липи серцелистої і лише одне репрезентує ялину колючу, що вказує на моноспецифічний характер природного й штучного оновлення.

Середньовікова група з діаметром стовбура від 6,1 до 38 см охоплює 21 дерево, серед яких переважають липи та зафіксована одна ялина звичайна. Група зрілих та старовікових особин із діаметром понад 38 см складається з 27 екземплярів, де поряд із липами присутні гіркокаштани, клен та груша. Повна відсутність підросту та молодих екземплярів у супутніх порід загрожує їхнім поступовим повним випаданням зі структури паркової зони після досягнення ними граничного віку. З позицій екологічного різноманіття цей фітоценоз класифікується як бідний через чітко виражений монодомінантний статус липи, що підтверджується низькими значеннями індексу Шеннона. Брак хвойного компонента та відсутність цінних листяних порід, таких як дуб, ясень чи береза, знижує загальну екологічну ємність екосистеми як резервату для ентомо- та орнітофауни. Ключовими проблемами об'єкта є висока фітопатологічна вразливість, незадовільне відновлення супутніх видів, низька зимова декоративність та неефективне просторове використання чагарникового ярусу. Задля оптимізації просторової та видової структури на площі 3981 кв.м необхідно впровадити комплекс лісівничих і ландшафтних заходів. Першочергово доцільно розширити дендрофлору за рахунок стійких до урбанізації видів, зокрема дуба червоного, ясена звичайного чи берези повислої, висадивши по 5–10 одиниць кожної породи для створення візуального контрасту. Стабільність біоценозу в зимовий період варто підсилити введенням сосної звичайної, туї західної або ялиці білої невеликими біогрупами по 3–5 екземплярів. Асортимент чагарників потребує збагачення шляхом залучення гортензії волотистої, кизильника блискучого та дерену білого в обсягах від 10 до 30 одиниць на вид для формування щільних куртинів. Інтеграція декоративних плодових культур у кількості 5–10 дерев дозволить створити привабливі акценти й покращити кормову базу для міських птахів. Системне щорічне підсаджування 10–20 екземплярів різних видів забезпечить формування стійкої різновікової структури. Паралельно має здійснюватися постійний фітосанітарний моніторинг вікових лип із їхньою поступовою превентивною заміною. Екологічна модернізація передбачає перехід

до багатоярусних насаджень, відмову від потенційно інвазивних інтродуцентів та акцент на рослини-медоноси. Організація тематичних зон і встановлення маркувальних інформаційних табличок підвищить не лише естетичну, але й рекреаційно-освітню цінність скверу, забезпечуючи формування стабільного, довговічного та екологічно збалансованого міського ландшафту.

Висновки до розділу 3:

1. Площа скверу на розі вулиць Грушевського – Перемоги становить 5546 кв.м., в тому числі зелені насадження 3981 кв.м. (71,8 %), дороги та алеї – 1565 кв.м. га (28,2 %).

2. До складу дендрофлори скверу належать 6 видів дерев та 5 видів кущів, які нараховують 117 екземплярів

3. Більшість дерев мають добрий (50 екземплярів) та задовільний (24 екземпляри) санітарний стан. Серед кущів – 41 екземпляр мають добрий санітарний стан, лише 2 кущі – задовільний. Такий розподіл, де дерева становлять 63% від загальної кількості, а чагарники — 37%, є типовим для міських паркових зон або скверів

4. Найпоширенішим видом на цій території є липа серцелиста, яка налічує 63 екземпляри, що становить більше половини всіх рослин — 53,8%. Серед чагарників найбільше екземплярів належить до дейції — 16 рослин, за якою йдуть спірея Ван Гутта з 11 екземплярами, бузок звичайний із 9 та чубушник звичайний із 6.

5. Розподіл дерев за діаметром стовбурів дає змогу оцінити вікову структуру насаджень. Молоді дерева з діаметром до 6 см представлені 18 екземплярами, з яких 17 — це липи серцелисті, а один — ялина колюча. Це свідчить про певне оновлення насаджень, але обмежене лише двома видами, що знижує перспективу довгострокового різноманіття.

ВИСНОВКИ

У процесі підготовки кваліфікаційної роботи було здійснено комплексний облік і детальний аналіз дендрофлори скверу, розташованого на перетині вулиць Перемоги та Грушевського у місті Житомир. Оцінювання наявних рослинних

ресурсів виконувалося шляхом суцільної подеревної таксації відповідно до чинної Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України (затвердженої наказом Міністерства будівництва, архітектури, житлово-комунального господарства України № 8 від 16.01.2007 р.). За результатами проведених досліджень сформульовано такі основні висновки:

1. Загальна територія досліджуваного об'єкта становить 5546 кв.м. У просторовій структурі переважають ландшафтні насадження, які займають 3981 кв.м (що дорівнює 71,8 %), тоді як під транспортно-пішохідні комунікації (дороги, тротуари, алеї) відведено 1565 кв.м, або 28,2 % від загальної площі.
2. Видовий склад рослинності скверу характеризується помірним різноманіттям і включає 6 таксонів дерев та 5 таксонів кущів, загальна чисельність яких в межах об'єкта становить 117 одиниць.
3. Якісна оцінка життєздатності рослин показала, що більша частина деревного ярусу перебуває в доброму (50 рослин) та задовільному (24 рослини) фітосанітарному стані. Серед чагарників абсолютна більшість (41 екземпляр) отримала добру оцінку, і лише для 2 одиниць зафіксовано задовільний статус. Пропорційне співвідношення, де на дерева припадає 63% від загального обсягу біомаси, а на кущі — 37%, є класичним для екосистем міських скверів і невеликих парків.
4. Головним лісоутворювальним та домінантним видом на об'єкті є липа серцелиста, яка представлена 63 деревами, що охоплює понад половину всієї локальної популяції — 53,8%. У чагарниковому ярусі за кількісними показниками лідирує дейція (16 екземплярів), друге місце посідає спірея Ван Гутта (11 одиниць), далі йдуть бузок звичайний (9 одиниць) та чубушник звичайний (6 одиниць).

5. Аналіз розподілу дерев за градаціями товщини стовбурів дозволив встановити особливості вікової архітектоніки насаджень. Група молодих насаджень (із діаметром до 6 см) налічує 18 примірників, проте 17 із них є липами серцелистими і лише один — ялиною колючою. Це вказує на процеси відновлення рослинного покриву, які, однак, мають моноспецифічний характер, що в майбутньому обмежує формування стійкого та біологічно різноманітного фітоценозу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білоус В. І. Садово-паркове мистецтво: Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів / В. І. Білоус. – К. : Наук. світ, 2001. – 299 с.

2. Благоустрій сільський населених пунктів / Н. Н. Касіна, І. Л. Дабагян, С. М. Соколов [та ін.]. – К. : Будівельник, 1984. – 72 с.

3. Інвентаризація кущових рослин агробіостанції Уманського ДПУ ім. П. Г. Тичини / В. А. Вітенко, Ю. А. Величко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2011. – Вип. 21.15. — С. 34–36.

4. Визначник рослин України / [за ред. Д. К. Зерова]. – К. : Урожай, 1965. – 878 с.

5. Гузенко Т. Г. Озеленення та зовнішній благоустрій / Т. Г. Гузенко. – К. : Будівельник, 1973. – 51 с.

6. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні : довідник / М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко, А. У. Зарубенко [та ін.]; [за ред. Кохно М. А.]. – К. : Фітосоціоцентр, 2002. – Ч. 1. – 448 с.

7. Деревья и кустарники декоративных лесонасаждений Полесья и Лесостепи УССР / [под общ. ред. Н. А. Кохно]. – К. : Наук. думка, 1980. – 236 с.

8. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные : справ. пособие / [под общ. ред. Кохно Н. А.]. – К. : Наук. думка, 1986. – 720 с.

9. Дідух Я. П. Картомоделі парків центральної частини м. Києва як основи оптимізації зелених насаджень / Я. П. Дідух, Ю. О. Клименко, У. М. Альошкіна // Магістеріум. Природничі науки. – 2004. – Вип. 16. – С. 92–98.

10. Дудин Р. Б. Видова та вікова структура насаджень скверу ім. Т. Г. Шевченка у Хмельницькому / Р. Б. Дудин // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2008. – Вип. 18.6. – С. 38.

11. Дудин Р. Б. Консерваторська діяльність в історичних парках / Р. Б. Дудін // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2008. – Вип. 18.12 – С. 180–183.

12. Дудин Р. Б. Фітоценотична структура старовинних парків та шляхи її регулювання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / Роман Богданович Дудин. – Львів, 2009. – 20 с.

13. Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України № 226 від 24.12.2001 / Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02 (дата звернення 10.09.2019).

14. Інвентаризація дерев у Харкові за допомогою ГІС-технологій / SCGIS Ukraine [Електронний ресурс]. URL: https://scgis.org.ua/ua/projects/tree

15. Заячук В. Я. Дендорологія : підручник / В. Я. Заячук. – [Вид. 2-ге зі змін. та доповн.]. – Львів : СПОЛОМ, 2014. – 676 с.

16. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія : навч. посіб. / О. А. Калініченко. – К. : Вища школа, 2003. – 199 с.

17. Клименко Ю. О. Еколого-біологічні основи відновлення старовинних парків Полісся та Лісостепу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.03.01 «Лісові культури та фітомеліорація» / Юрій Олександрович Клименко. – Львів, 2012. – 32 с.

18. Клюєва І. В. Ландшафтний дизайн. Харьків: Веста, 2012.160 с.

19. Ковалевський С. Б. Особливості ландшафтно-планувальної структури Голосіївського парку імені М. Т. Рильського / С. Б. Ковалевський, І. О. Сидоренко, А. Л. Соботович // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2008. – Вип. 18.12. – С. 37–44.

20. Кузнєцов С. І. Біоекологічні та фітомеліоративні засади паркознавства / С. І. Кузнєцов, Ю. О. Клименко // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2003. – Вип. 13.5. – С. 317–320.

21. Кучерявий В. П. Озеленення населених місць : підручник / В. П. Кучерявий. – Вид. 2-ге. – Львів : Світ, 2008. – 456 с.

22. Кучерявий В. П. Структура і динаміка паркових фітоценозів Заходу України : моногр. / В. П. Кучерявий, Р. Б. Дудин. – Львів : Компанія «Манускрипт», 2013. – 192 с.

23. Липа О. Л. Дендрологія з основами акліматизації / О. Л. Липа. – К. : Вища шк., 1977. – 205 с.

24. Логгінов В. Б. З матеріалів інвентаризації деревних інтродуцентів у держлісфонді УРСР / В. Б. Логгінов // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. – 1982. – Вип. 20. – С. 15– 18.

25. Мацюк М. А. Таксація деревних насаджень у міських умовах. Львів: УкрДЛТУ, 2016. 126 с.

26. Методи оцінки естетичного стану вікових деревних насаджень історичної частини Національного дендропарку «Софіївка» НАН України / В. П. Шлапак, Г. І. Музика, В. А. Вітенко та ін. // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – 2010. – Вип. 20. 6. – С. 8–13.

27. Про затвердження Інструкції про порядок проведення технічної інвентаризації об'єктів нерухомого майна № 127 від 24.05.2001 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0582-01 (дата звернення: 20.05.2019).

28. Про затвердження Правил утримання зелених насаджень у населених пунктах України № 105 від 10.04.2006. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0880-06 (дата звернення: 19.09.2019).

29. Ткаченко І.В., Сердюк К.В., Нестеренко С.В. Аналіз проблеми озеленення автомобільних доріг та вулиць. ACADEMIC JOURNAL Industrial Machine Building, Civil Engineering, 2014, 1.40. С. 328-335.

30. Шолок І. В. Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи. Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна Серія" Екологія", 2014, 1140. С. 42-49.

31. Олексійченко Н. О. Створення проекту історико-етнографічного парку як окремого виду садово-паркового об'єкту в контексті формування національної

свідомості [Електроний ресурс] / Н. О. Олексійченко, Н. В. Гатальська // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв Сер. Мистецтвознавство. Архітектура. – 2009. – № 7. – С. 100–106. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/j-pdf/had_2009_7_16.pdf.

32. Родічкін І. Старовинні маєтки України / І. Родічкін, О. Родічкіна. – К. : Мистецтво, 2005. – 381 с.

33. Санітарні правила в лісах України [Електронний ресурс] : наказ М-ва аграр. політики та продовольства України від 21.03.2012 № 136. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0505-12

34. Стрілець В.Ф. Синтез садово-паркової архітектури і містобудування Лівобережної України. Вісник [Київського національного університету культури і мистецтв]: Мистецтвознавство, 2010, 22. С. 142-149.

35. Ткаченко І.В., Сердюк К.В., Нестеренко С.В. Аналіз проблеми озеленення автомобільних доріг та вулиць. ACADEMIC JOURNAL Industrial Machine Building, Civil Engineering, 2014, 1.40. С. 328-335.

36. Шолок І. В. Порівняльний аналіз озеленення великих міст України та Європи. Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна Серія" Екологія", 2014, 1140. С. 42-49.

37. Тихонов В. І. Озеленення міст і селищ / В. І. Тихонов, В. Ф. Петренко, В. А. Садова. – К. : Будівельник, 1990. – 208 с.

38. Gobster P. H. Mapping the intellectual landscape of Landscape and Urban Planning / P. H. Gobster // Landsc. Urban Plan. – 2014. – Vol. 106. – P. 1–5.

39. Gobster P. H. Mining the Landscape: Themes and trends over 40 years of Landscape and Urban Planning / P. H. Gobster // Landsc. Urban Plan. – 2014. – Vol. 126. – P. 21–30.

40. Gobster P. H. A revised aims and scope for Landscape and Urban Planning: An International Journal of Landscape Science, Planning and Design / P. H. Gobster // Landsc. Urban Plan. – 2014. – Vol. 106. – P. 289–292.

41. Mirov N. T. The Genus Pinus / N. T. Mirov. – New York : Ronald, 1967. – 602 p.

42. Watson G. W., Himelick E. B. Principles and Practice of Planting Trees and Shrubs. Champaign, IL: International Society of Arboriculture, 2013. 240 p.