

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет водогосподарської інженерії та екології

Кафедра екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Зав. кафедрою екології

доц. \_\_\_\_\_ Вікторія КАЦЕВИЧ

« \_\_\_\_\_ » грудня 2024р.

**Пояснювальна записка**

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня «магістр»

на тему: **«Обґрунтування заходів покращення зелених насаджень на території парку імені Писаржевського у місті Дніпро»**

Виконав: здобувач вищої освіти 2 курсу, групи

МгЕ-1-23 спеціальності

101 «Екологія»

\_\_\_\_\_ Назар ПОХИЛЕНКО

Керівник \_\_\_\_\_ проф. Юрій ГРИЦАН

Рецензент \_\_\_\_\_

Дніпро 2024

# ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет:** Водогосподарської інженерії та екології

**Кафедра:** Екології

**Освітньо-професійна програма:** «Екологія»

**Спеціальність:** 101 «Екологія»

**Ступінь вищої освіти:** Магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою екології

\_\_\_\_\_ Вікторія КАЦЕВИЧ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

## З А В Д А Н Н Я

на підготовку кваліфікаційної роботи

Похиленко Назару Анатолійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема роботи:** Удосконалення системи розвитку екологічного туризму в Дніпропетровській області

**Науковий керівник:** Грицан Ю.І., д.б.н., професор

затверджена наказом по ДДАЕУ від «25» жовтня 2024 р. № 3584

**2. Термін подання здобувачем роботи:** 16.12.2024 р.

**3. Вихідні дані до роботи:** Паспорт зелених насаджень на території земельної ділянки парку імені Писаржевського м. Дніпро, робочий щоденник обліку зелених насаджень на території земельної ділянки парку імені Писаржевського м. Дніпро

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їй належить розробити):** Вступ, Огляд літератури, Характеристика місця дослідження, Матеріали та методи дослідження, Результати дослідження та їх обговорення, Охорона праці, Висновок та рекомендації, Список літератури.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):** Місце розташування парку імені Писаржевського, м. Дніпро, загальний вигляд парку імені Писаржевського, м. Дніпро. Загальний вигляд насаджень парку імені Писаржевського, м. Дніпро. Характеристика зелених насаджень парку імені Писаржевського, м. Дніпро.

**6. Дата видачі завдання:** «02» вересня 2024 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ пп	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури	Жовтень 2024	Виконано
2	Характеристика місця дослідження	Вересень 2024	Виконано
3	Матеріали та методи досліджень	Вересень 2024	Виконано
4	Результати дослідження та їх обговорення	Листопад 2024	Виконано
5	Охорона праці	Листопад 2024	Виконано
6	Оформлення дипломної роботи	Грудень 2024	Виконано

Здобувач (ка)

\_\_\_\_\_

(підпис)

Назар ПОХИЛЕНКО

(Ім'я та прізвище)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

Юрій ГРИЦАН

(Ім'я та прізвище)

## РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему «Обґрунтування заходів покращення зелених насаджень на території парку імені Писаржевського у місті Дніпро» присвячена аналізу стану деревних насаджень, розробці рекомендацій щодо їхнього оздоровлення та створення ефективної системи управління зеленою зоною парку. Склад дипломної роботи: вступ, 5 розділів, висновків та рекомендації, список літератури. Загальний об'єм роботи – 66 сторінок друкованого тексту, включаючи 14 рисунків та 6 таблиць. Список літератури містить 31 найменування.

Мета дослідження - розробка обґрунтованих заходів для покращення стану зелених насаджень парку імені Писаржевського з урахуванням їхньої екологічної, вікової та якісної структури. Об'єкт дослідження - зелені насадження парку імені Писаржевського у місті Дніпро. Предмет дослідження - стан деревних насаджень парку, їхній розподіл за віковими, екологічними та якісними характеристиками, а також заходи для покращення їхньої екологічної стійкості.

Завдання дослідження:

- вивчити природно-кліматичні умови міста Дніпро та особливості екосистеми парку;
- провести аналіз насаджень за критеріями та екологічних груп;
- провести оцінку вікової, якісної та екологічної структури деревних насаджень парку;
- надати рекомендації щодо заходів для покращення стану насаджень, включаючи санітарний догляд, омолодження та підвищення біорізноманіття.

Ключові слова: зелені насадження, парк імені Писаржевського, екологічна стійкість, вікова структура, якісний стан дерев, заходи покращення, екологічні групи, міські екосистеми, озеленення.

## ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1 Значення зелених насаджень в місті	8
1.2. Нормативна база об'єктів озеленення	12
1.3. Нормативні показники озеленення: міжнародний досвід, законодавчі аспекти та аналітика для міста Дніпро	16
1.4. Особливості застосування дерево-чагарникових рослин в озелененні, породи для озеленення	21
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ДОСЛІДЖЕННЯ	26
2.1 Загальна характеристика парку імені Писаржевського, м. Дніпро	26
2.2 Фізико географічна характеристика місця розташування парку імені Писаржевського, м. Дніпро	28
РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	35
4.1 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до вологи	38
4.2 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до світла	41
4.3 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до температури	44
4.4 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до якості ґрунтів	47
4.5 Аналіз вікової структури, розмірів і стану насаджень	50
4.6. Рекомендації щодо покращення зелених насаджень на території парку імені Писаржевського у місті Дніпро	55
РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ	57
5.1 Служба охорони праці на підприємстві, її права та обов'язки	57
5.2 Безпечне ведення робіт	58
5.3 Організаційні та технічні заходи по забезпеченню захисту	59

працівників від дії шкідливих та небезпечних факторів

5.4 Травматизм та професійні захворювання на виробництві

ВИСНОВОК ТА ПРОПОЗИЦІЇ

ЛІТЕРАТУРА

---

---

59

---

61

---

63

---

## ВСТУП

Озеленення є однією з найдавніших форм людської діяльності, спрямованої на організацію і гармонізацію простору. Витоки цієї практики сягають часів створення перших плодово-ягідних і декоративних садів, які виконували різні функції. Плодово-ягідні сади забезпечували харчові потреби та створювали сприятливий мікроклімат, водночас декоративні насадження були призначені виключно для естетичного облагородження довкілля. Їх особливістю було використання красивоквітучих рослин, які радували око та наповнювали повітря ароматами.

Різні культури розробили свої унікальні підходи до озеленення, що відображають їх національні традиції. Зокрема, японські сади вражають гармонією і символізмом, англійські газони є прикладом ідеальної доглянутості, а французькі бульвари – зразком витонченої урбаністичної естетики. Проте в основі всіх цих традицій лежать спільні принципи, орієнтовані на інтеграцію зелених зон у просторове планування міст, що сприяє не лише прикрашанню середовища, а й поліпшенню екологічних та функціональних характеристик населених територій.

На сьогодні значення озеленення зростає через виклики, які супроводжують інтенсивний розвиток урбанізації. Масштабне розширення міської забудови призводить до збільшення рівня забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів і ґрунтів, що зумовлено діяльністю промислових підприємств, транспортної інфраструктури та енергетичного сектору. Окрім цього, посилюється шумове навантаження, зникають природні території та унікальні ландшафти, що ще більше підкреслює важливість інтеграції зелених зон у структуру міст.

Озеленення в межах населених пунктів охоплює комплекс заходів, які направлені на створення, підтримання та ефективне використання зелених

насаджень. У контексті містобудування ця діяльність є ключовим елементом загальної системи благоустрою, яка базується на сучасних наукових підходах і нормативних вимогах. Одним із основних принципів є формування безперервної мережі зелених зон, що включає парки, сади, бульвари, озеленені смуги та набережні, пов'язані між собою і з приміськими лісами та водоймами.

Функціональне значення зелених насаджень в урбанізованому середовищі є надзвичайно різноманітним. Вони виконують роль природного фільтру, сприяючи очищенню повітря від шкідливих домішок, зниженню рівня пилу та шуму, а також покращенню кліматичних умов у межах населених пунктів. Крім того, вони формують ландшафтне середовище, яке створює сприятливі умови для життя та відпочинку мешканців.



## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1 Значення зелених насаджень в місті

Взаємодія між містом і природою у теорії та практиці містобудування розглядається як ключовий фактор розвитку населених пунктів — від малих селищ до мегаполісів. Тому в сучасному містобудуванні зелені насадження розглядають як справжні структурні елементи, які беруть активну участь у композиції міських територій, виступаючи центром або віссю просторових рішень міського ансамблю, розділяючи забудову та оздоблюючи місто і його житлові райони. Формування міського ландшафтного середовища тісно пов'язане з районним планувальним завданням комплексного територіально-господарського планування району проєктування, що виходить далеко за межі міської межі та забезпечує раціональне розміщення продуктивних сил і найкращі умови для праці, побуту та відпочинку жителів [9].

Зелені насадження багатофункціональні, оскільки, крім архітектурно-планувальних та естетичних функцій, вони беруть участь у формуванні міського середовища, зокрема санітарно-гігієнічного, інженерного, захисного та рекреаційного. На думку В. Єрохіної, Г. Жеребцової, Т. Вольтруба та ін., ця багатофункціональність зелених насаджень може бути використана в різних цілях. Це знайшло відображення у двох сучасних тенденціях:

а) концентрація і деталізація систем озеленення в пропозиціях щодо генерального планування міст і планування житлових районів;

б) комплексний розвиток зелених насаджень (включно з усіма насадженнями в місті та за його межами).

У зв'язку з цим зростає роль і значення міських генеральних планів. Це пов'язано з тим, що генеральний план має відображати цілісність і єдність системи зелених насаджень і резервних територій, щоб не допустити захоплення

запланованих зелених насаджень промисловою і житловою забудовою, що постійно розширюється. Генеральний план також має захищати і зберігати наявну рослинність.

Система озеленення повинна забезпечувати ефективні відновлювальні, санітарні, інженерні, захисні, рекреаційні, естетичні, архітектурні та планувальні переваги рослинності [1]. І.Д. Родічкін (1990) визначає роль зелених насаджень у містобудуванні з погляду взаємозв'язку міста з природним середовищем і перераховує такі чинники:

- розмір і розташування лісових масивів. Просторі лісові масиви, розташовані в різних напрямках від міста, створюють оптимальні умови для формування рекреаційних зон з урахуванням транспортних зв'язків, ландшафту та інших місцевих якостей. До них належить наявність водних джерел, водосховищ і водотоків. Великі річки та водосховища можуть розділяти територію міст (Київ, Чернігів, Дніпро, Ужгород тощо) і створювати умови для розвитку рекреаційних зон. Річки можуть виступати як одна з осей розвитку міст та їхніх приміських зон.

- кліматичні чинники. У містах, де вітер виступає як несприятливий екологічний чинник (холодні та сухі вітри), міські зелені пояси створюють з урахуванням напрямку вітру. У південних регіонах з високою сонячною радіацією посадки проводяться з більшою щільністю, ніж у регіонах з більш теплим кліматом.

- міська структура. На розрізнених територіях усі відкриті простори займають великі парки і лісопарки. У компактних містах парки і ліси створюються за межами міської території.

- функціональне зонування міста. На заміських територіях створюються парки, а навколо виробничих підприємств і складів - санітарно-захисні зони.

- економічна характеристика міста. У курортних містах зелені зони являють собою своєрідне зелене тло, засіяне будівлями. У промислових містах зелені зони створюються для запобігання забрудненню житлових районів промисловими підприємствами. Наявність сільськогосподарських територій навколо міст дає змогу включати в системи озеленення яри, канали, балки, круті схили, набережні річок і необроблювані землі.

- транспортні умови. Через деякі населені пункти проходять великі транспортні магістралі, автомобільні та залізничні дороги. Одже, цей фактор необхідно враховувати при створенні зон поглинання шуму, пилу і газів, які можна з'єднати з прилеглими парковими територіями. Проїжджі частини слід озеленювати одно- або дворядними посадками. Широкі автомагістралі можуть бути розділені зеленими поясами. Система бульварів і провулків має бути перетворена на екологічний коридор.

- санітарно-гігієнічні умови. Ця багатофакторна проблема, спричинена промисловістю, транспортом, енергетикою, будівництвом і, певною мірою, комунальним господарством, потребує конкретних рішень. Для цього необхідно знати джерела забруднення та їхні масштаби, без чого неможливо правильно визначити розташування насаджень і вибрати обсяг посадки дерев і чагарників.

- композиція та візуальні відносини. Ці зв'язки порушуються, коли на території переважають антропогенні компоненти (будівлі, транспортні, інженерні та комунальні споруди), які фактично витісняють природні, точніше, природні компоненти ландшафту (здебільшого мікрорельєф, водойми, водотоки та рослинність). (Наприклад, у парку «Високий замок» є двоярусний оглядовий майданчик). Є й цікаві домінанти (наприклад, пам'ятник Володимирі Мономаху на крутих схилах Дніпра).

Зелені насадження - це сукупність дерев, кущів і трав'янистих рослин на розташованих на певній території. До них належать дерева, кущі, газони та квітники в парках, скверах, лісах, на вулицях, узбіччях доріг, у приватних будинках, на робочих місцях, у навчальних закладах, закладах охорони здоров'я та на військових об'єктах. Зелені насадження загального користування - це зелені насадження, розташовані на земельних ділянках загального користування, що використовуються в рекреаційних цілях, а також на земельних ділянках у межах рекреаційних зон, які є вільними у використанні, не обмежують людей, не створюють шуму, лавин та ерозії, слугують захистом від сонячної радіації та стабілізують температуру і вологість. Зелені насадження допомагають зменшити міський дискомфорт, формують міську

систему, організовують простір і надають місту виразного та унікального характеру [10].

Різноманіття деревних і чагарникових рослин, що використовуються в озелененні міських і житлових територій, потребує значного урізноманітнення, оскільки включає відносно невелику кількість видів і порід дерев, а відсутність добре розробленої системи підбору сортів рослин залишається характерним недоліком озеленення житлових і комунальних об'єктів.

Огляд літератури показує, що підбір видів рослин і дерев для озеленення повинен ґрунтуватися на таких основоположних факторах, як функціональне призначення ландшафтного об'єкта, відповідність біологічних і екологічних особливостей рослин умовам місцезростання, а також санітарно-гігієнічне та естетичне поліпшення навколишнього середовища. Крім того, нові насадження повинні бути екологічно сприятливими з точки зору врожайності та максимальної ефективності при відносно низьких витратах на вирощування та утримання. Важливе значення має ступінь вимогливості до умов середовища існування, характер росту рослин і тип посадкового матеріалу. Зокрема, використання в ландшафті швидкорослих дерев і кущів може допомогти досягти бажаних функціональних і декоративних ефектів в найкоротші терміни. Використання крупномірного посадкового матеріалу прискорює формування ландшафту, зменшує розсіпання рослин і знижує фактичну вартість робіт з озеленення [2].

Декоративні чагарники займають важливе місце в ландшафтному дизайні, проте їхня роль часто недооцінюється. Їх цінність проявляється в оригінальності цвітіння, особливостях плодоношення, різноманітності форми листя та архітектурній виразності кущів. Завдяки правильному підбору й розміщенню квітучих чагарників можна забезпечити безперервність цвітіння протягом усього вегетаційного періоду. Ба більше, використання таких рослин у перші два-три роки дозволяє створювати гармонійні композиційні групи, які швидко набувають завершеного вигляду [11].

Щодо висадки плодкових дерев, зокрема дикорослих, на вулицях міст, це не рекомендується через забруднення плодів пилом і вихлопними газами, що робить їх

непридатними для споживання. Крім того, висаджування жіночих рослин тополі також є недоцільним. Дозрівання тополі супроводжується утворенням «тополиного пуху», який засмічує вулиці та створює незручності для пішоходів. Хоча раніше вважалося, що пух викликає алергічні реакції, сучасні наукові дослідження це спростовують.

Зелені насадження виконують важливу функцію зниження шуму, проте механізм їхньої дії є складним. Наприклад, обсаджені деревами алеї в центрі вулиці можуть сприяти відбиттю звукових хвиль, збільшуючи шум у прилеглих житлових будинках через комбінований вплив прямого та відбитого звуку. У таких випадках важливо створювати насадження між проїжджою частиною і пішохідною доріжкою, що дозволяє зменшити негативний вплив шуму.

Насадження біля житлових будинків також мають значний вплив на акустичну ситуацію. Рослини не лише поглинають, а й відбивають та розсіюють звукову енергію. Крони дерев та чагарників зменшують шум за рахунок акустичного опору, який перевищує опір повітря. Рослинність здатна розсіювати близько 74% звукової енергії та поглинати 26%. У літній період насадження можуть знизити рівень шуму на 9–13 дБ, а взимку — на 5–8 дБ.

У разі обмеження простору для створення традиційних зелених насаджень доцільно використовувати виткі рослини. Вони є трав'янистими або дерев'янистими видами, що обвиваються навколо опори або повзуть по стінах, піднімаючись у верхні яруси для кращого доступу світла. Такий обертальний ріст забезпечується нерівномірним розвитком стебла, де зовнішній бік росте швидше за внутрішній. Використання витких рослин дозволяє ефективно озеленювати вертикальні поверхні, додаючи природності урбаністичному середовищу.

## 1.2. Нормативна база об'єктів озеленення

Нормативні положення про проектування об'єктів озеленення направлені на забезпечення раціонального використання зелених територій як у межах міста, так і

за його межами. В Україні норми озеленення враховують природно-кліматичні особливості території, які поділяються на шість зон: Передкарпаття та Закарпаття, Полісся, Лісостеп, Степ центральний та південний український і Південний берег Криму. Визначальними факторами є також господарський профіль населеного пункту та чисельність його населення [12].

Аналіз забезпеченості міст зеленими насадженнями та ухвалення рішень щодо розвитку систем озеленення ґрунтуються на таких основних показниках, як: рівень озелененості забудованих територій, нормативні площі внутрішньоміських зелених зон, мінімальні розміри нових озелених територій, кількість і розміри парків, а також забезпеченість мешканців зеленими зонами поблизу житлових масивів.

Основними принципами створення зелених системи є:

- 1) інтеграція міських та заміських зелених зон в єдину мережу через бульвари, набережні та озеленені пішохідні маршрути;
- 2) рівномірний розподіл зелених насаджень загального користування в житлових зонах, громадських центрах, промислових і транспортних районах;
- 3) гармонізація урбанізованого ландшафту з природними елементами, такими як рельєф і водні ресурси;
- 4) включення озелених територій у комплекс заходів із захисту навколишнього середовища та покращення міського мікроклімату;
- 5) врахування специфіки степових регіонів із розташуванням плодово-ягідних садів, а також формування парків у містах-курортах;
- б) створення санітарно-захисних зон у промислових містах.

Розташування паркових зон має формувати інтегровану систему озеленення, яка забезпечуватиме обслуговування житлових районів із чисельністю населення від 6 до 20 тисяч осіб у межах радіусу 300–500 метрів. Для покращення мікроклімату великих міст та інтеграції природного ландшафту в урбаністичну забудову необхідно впроваджувати зелені зони шириною понад 0,5 км, що поділяють місто на функціональні райони площею 500–1000 га, або створювати зелені масиви завширшки 1,5–2 км.

У системі озеленення міста зелені насадження повинні займати 10–40% території озелених просторів, що є важливим для формування екологічного балансу [1]. Розвиток цих систем має враховувати зростання міст, що передбачає адаптацію озеленення до територіального розширення.

Проектування озеленення здійснюється на різних рівнях: від генерального плану міста до детальних планів житлових районів або мікрорайонів, із поступовим переходом до локальних рішень, що забезпечують екологічну і соціальну ефективність.

Під час організації зелених насаджень загального користування в межах міста важливо враховувати їхню інтеграцію в загальну систему культурно-побутового обслуговування населення. На рівні окремих груп житлових будинків вони виконують функцію двору-саду, який є базовим елементом озеленення. У житлових районах доцільно створювати сади, що поєднують рекреаційні зони зі спортивною інфраструктурою. Для адміністративних і планувальних районів великих міст передбачено облаштування районних парків і багатофункціональних спортивних баз, а на рівні міста — організацію центрального парку та міського спортивного комплексу.

До насаджень загального користування також належать заміські парки, лісопарки, гідропарки та лугопарки, які спрямовані на задоволення рекреаційних потреб усіх мешканців міста. У середині міської забудови ці елементи доповнюються скверами, бульварами та набережними. Кожен із таких компонентів виконує багатофункціональну роль: він сприяє рекреації, поліпшує санітарно-гігієнічні умови, регулює мікроклімат, має природоохоронну й естетичну цінність. Чим ширший спектр функцій виконує конкретний об'єкт, тим вищою є загальна ефективність системи озеленення [13].

Відповідно до нормативів, у великих містах зелені насадження загального користування мають становити близько 30–35% усієї площі озеленення, у середніх містах — 25–30%, а в малих — 22–25%. Для забезпечення інтегрованості зелених зон вони повинні формувати єдину безперервну мережу з чітко визначеними

функціональними зв'язками між окремими елементами. Створення такої системи передбачає поєднання ступінчастої організації із безперервністю та єдністю.

Під час формування системи озеленення важливо визначити роль кожного елемента з урахуванням цілісності системи, тобто проаналізувати можливості організації її сполучних компонентів. Основою створення системи озеленення має стати поєднання ступінчастості з єдністю та безперервністю на різних рівнях. Резерви для розвитку системи озеленення можуть включати такі території:

- відновлені порушені землі, які, навіть за невеликих розмірів, є цінними завдяки близькому розташуванню до житлових зон і громадських просторів;
- сільськогосподарські угіддя в безлісних районах, які можна адаптувати під створення агропарків уздовж річок;
- намівні території у містах, розташованих біля морських узбереж чи річок, що придатні для облаштування великих паркових масивів.

У невеликих населених пунктах із чисельністю до 5 тисяч осіб система озеленення може бути менш складною. Вона зазвичай включає парк або сад при культурному центрі, сквер або бульвар. Розміри цих об'єктів визначаються місцевими умовами, але повинні відповідати мінімальним нормативним вимогам, але не менше, як наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Розміри садово-паркових територій

Види зелених насаджень	Мінімальна площа, га	Найбільша відстань доступності, км
Парки	2	1,5
Сади	1	0,5
Сквери	0,02	-
Бульвари	Ширина не менше 10 м	-

Кількість дерев, що висаджуються на 1 гектар озеленюваної площі, визначається залежно від типу насаджень. Для густих посадок передбачається 625 саджанців на гектар для масових деревних культур, а для крупномірних саджанців і вікових дерев — 400 на гектар. У випадку зріджених посадок нормується 250 саджанців крупномірних листяних і хвойних порід. Для галявин передбачається висадка 50 дорослих дерев, хвойних саджанців та декоративних форм рослин.



Під час проектування озеленення необхідно враховувати площу, яка буде засіяна газонними травами. Для цього з загальної площі озеленення потрібно відняти площу, зайняту лунками для дерев і чагарників. Лунка для дерева має площу 1,5 м<sup>2</sup>, а для чагарників — 0,5 м<sup>2</sup>, також необхідно виключити площі під квітники.

Відстань від будівель і споруд до дерев і чагарників приймається у відповідно до БНП і наведена в табл. 1.2. [3]

Таблиця 1.2 – «Відстань від будівель і споруд до дерев і чагарників»

Будівлі і споруди	Відстань до осі, м	
	стовбура дерева	чагарника
Від зовнішніх стін будівель і споруд	5,0	1,5
Від осей трамвайних шляхів	5,0	3,0
Від краю тротуарів і садових доріжок	0,7	0,5
Від краю проїжджої частини вулиць, укріплених смуг країв доріг або бровок канав	2,0	1,0
Від мачт та опор освітлювальної сітки трамваю, колон, галерей	4,0	-
Від підшви відкосів, терас та ін	1,0	0,5
Від підшви або внутрішньої межі підпірних стінок	3,0	1,0
Газопроводів, каналізації	1,5	-
Теплопроводів (від стінок каналу) і трубопроводів теплових	2,0	1,0
Водопроводів, дренажів	2,0	-
Силових кабелів і кабелів зв'язку	2,0	0,7

Примітка. 1. Приведені нормативи відносяться до дерев з діаметром крони не більше 5 м і повинні бути відповідно збільшені для дерев з кроною більшого діаметру. 2. Відстань від повітряних електромереж до дерев слід приймати за правилами влаштування електрообладнання» [3].

1.3. Нормативні показники озеленення: міжнародний досвід, законодавчі аспекти та аналітика для міста Дніпро

Згідно з нормативами утримання зелених насаджень, рівень озеленення міських вулиць має становити не менше 25%, а на територіях біля навчальних

закладів цей показник повинен коливатися в межах 45-50%. Однак, безконтрольне та хаотичне розширення міст призводить до значного ущільнення урбанізованих територій. У багатьох випадках забудовники не дотримуються вимог щодо озеленення, що призводить до відсутності простору для відпочинку та рекреації. Це спричиняє погіршення умов для мешканців, оскільки вони виявляються позбавленими доступу до свіжого повітря, тіні та тиші.

У той же час, зростання кількості транспортних засобів суттєво перевищує можливості зелених насаджень щодо очищення повітря. Згідно з оцінками екологів, один автомобіль може забруднити стільки кисню за дві години роботи, скільки одне дерево виробляє за два роки.

Озеленення є ключовим елементом сталого розвитку міст, адже воно сприяє поліпшенню якості життя мешканців, екологічного балансу та естетичної привабливості міського середовища. У різних країнах існують власні нормативи щодо озеленення територій, які враховують кліматичні, екологічні та соціальні особливості. Наприклад, у країнах Європи та США діють стандарти, які регламентують відсоткове співвідношення озелених площ до загальної території населеного пункту, а також визначають мінімальну кількість зелених зон на душу населення [14].

Нормативні показники озеленення визначаються для забезпечення належного рівня екологічного комфорту в містах та регулюються законодавством, стандартами й планувальними документами. У кожній країні показники озеленення можуть відрізнятися залежно від клімату, урбанізації та державної політики. Далі розглянемо нормативи, законодавчі вимоги й аналіз порівняння Дніпра з міжнародними прикладами. Згідно з нормативними актами, що регулюють утримання зелених насаджень у містах та інших населених пунктах, на території зелених насаджень забороняється виконання низки діяльностей, зокрема складування матеріалів, організація звалищ сміття, використання роторних снігоочищувальних машин для викиду снігу на зелені насадження. Останні можуть бути використані для прибирання тільки в разі аварійних ситуацій за умови застосування спеціальних направляючих пристроїв, які знижують пошкодження

насаджень. Заборонено також посипати сніг і лід кухонною сіллю, облаштовувати стоянки для транспортних засобів, якщо це веде до пошкодження зелених насаджень, а також будь-яке будівництво без погодження з місцевими органами влади, зокрема будівництво павільйонів або малих форм архітектури, яке не відповідає призначенню території.

Озеленення має суттєве значення для міських територій, і важливість цього було усвідомлено ще в XIX столітті. У 1853 році барон Жорж Осман розпочав масштабну реконструкцію Парижа, під час якої було прокладено понад 48 км бульварів і значно розширено міські зелені зони, включивши до їх складу Булонський та Венсенський ліси. Осман також ініціював створення скверів у кожному районі та висаджування дерев уздовж вулиць. Наприкінці XIX століття англійський соціолог Ебенезер Говард запропонував ідею «міста-саду», яка полягала у гармонійному поєднанні міської забудови із зеленими зонами, що оточували кожне помешкання. Така концепція також передбачала центральний парк, оточений громадськими спорудами та скляними аркадами.

У 1910 році планування Берліна включало створення зелених «клинів», які з'єднувалися зовнішнім зеленим поясом. Зелені смуги в СРСР використовувалися для відокремлення житлових районів від промислових зон, а також для озеленення автомагістралей та мікрорайонів. У 1970-х роках Будапешт реалізував проект з озеленення територій навколо 300 закритих урбанізованих підприємств. Дерева у міському середовищі виконують важливу роль у покращенні клімату. Вони діють як природні фільтри, які поглинаючи шкідливі речовини та зменшують рівень шуму, при цьому створюють комфортні умови для мешканців. Як показали дослідження, зелені зони значно підвищують якість життя в містах. Британські архітектори в 2004 році зазначали, що участь громад у створенні зелених просторів є важливою для покращення екологічної ситуації в містах. В американському ландшафтному проектуванні архітектор Лоуренс Халпрін активно залучав місцеві спільноти до створення зелених зон навколо житлових районів.

Наприклад, у Лондоні озелененням займаються районні муніципальні ради, що активно співпрацюють з місцевими громадами. Завдяки такій системі було

створено 260 гектарів зелених зон протягом 15 років. Водночас, у Філадельфії була розроблена програма озеленення придорожніх територій, що сприяло зниженню рівня злочинності, пов'язаної з наркотиками, на 18% у порівнянні з іншими районами міста.

Дослідження Всесвітньої організації охорони здоров'я також підтверджують, що зелені зони сприяють покращенню умов життя у міських агломераціях, надаючи місця для відпочинку та знижуючи рівень стресу серед мешканців. У Ванкувері, наприклад, створено понад 200 парків та садів, і до 2020 року на вулицях міста буде висаджено ще 150 тисяч дерев. Результати досліджень показують, що наявність зелених зон позитивно впливає на здоров'я, зокрема на фізичний розвиток дітей, де збільшення зелених просторів навколо житлових будинків сприяє покращенню здоров'я молодих матерів і народженню здоровіших дітей.

В Україні норми озеленення для міських територій регламентуються державними будівельними нормами. Основними документами є:

- ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування і забудова територій», що визначає нормативи для зелених зон. Для житлових районів норма озеленення становить щонайменше 6 кв.м зелених насаджень на одну особу. Існують також додаткові вимоги до озеленення промислових зон, зон відпочинку та рекреацій.

- Закон України «Про благоустрій населених пунктів», де встановлені основні вимоги до облаштування та утримання зелених зон.

Для великих міст України, таких як Дніпро, важливим є досягнення середнього показника у 20-25% від загальної території міста під зелені насадження, включаючи парки, сквери та зелені зони вздовж доріг. Нормативи озеленення територій в різних країнах світу визначаються залежно від природно-кліматичних умов, урбанізаційного рівня, соціально-економічних пріоритетів, а також екологічної політики. Основною метою таких нормативів є забезпечення екологічного балансу, підвищення якості життя населення та покращення міського середовища. Наприклад, німецькі міста дотримуються норми у 25–30 кв.м зелених зон на одну особу, в той же час у Берліні цей показник сягає 35 кв.м, що є однією з

найвищих норм у Європі. Законодавство Німеччини також підтримує зелену інфраструктуру через стандарти екологічного будівництва та озеленення.

У Парижі мінімальний показник озеленення складає 10 кв.м на особу, а місто активно впроваджує концепцію вертикального озеленення на будівлях, щоб компенсувати щільну забудову. У Франції існують окремі законодавчі акти, які стимулюють зелений розвиток в урбанізованих районах. У великих американських містах, таких як Нью-Йорк, норми озеленення варіюються, але середній показник для міст США становить приблизно 10-15 кв.м на одну особу. Водночас Нью-Йорк розвиває проекти «зелених дахів», «зелених коридорів» та парків на відновлених промислових територіях. Місто Сінгапур відоме своєю інтегрованою стратегією «Місто-сад», що передбачає 30–40% площі міста під зеленими зонами. Сінгапур активно впроваджує вертикальне озеленення, озеленення дахів та зелений інноваційний дизайн у кожному районі. Це дає можливість досягти високих показників озеленення навіть у надщільно забудованому місті.

Дніпро, як велике індустриальне місто, має свої специфічні виклики щодо озеленення, пов'язані з високим рівнем забруднення і щільною забудовою. Норматив озеленення для Дніпра становить близько 6-10 кв.м на одну особу в залежності від району, що менше від середньоєвропейських стандартів. Основними проблемами є:

- недостатність озеленення в центральних районах. Деякі райони Дніпра не відповідають нормативним показникам, що негативно впливає на якість повітря й рівень комфорту.

- старі інфраструктури. Багато зелених зон у Дніпрі потребують реконструкції та збільшення площі.

Водночас Дніпро активно розвиває інфраструктуру озеленення, збільшуючи кількість парків та скверів, розвиваючи території набережної, а також висаджуючи нові дерева у житлових районах та промислових зонах. Для досягнення кращих екологічних показників у Дніпрі можна врахувати досвід інших країн. Наприклад, як у випадку з Німеччиною, варто орієнтуватися на досягнення показника 20-25 кв.м на одну особу, що сприятиме покращенню якості повітря і умов для життя. Впроваджувати вертикальні сади, як у Сінгапурі, це допоможе компенсувати

обмеженість площ для озеленення. Дніпру варто розглянути варіант озеленення дахів будівель і промислових об'єктів для додаткового озеленення, як це робиться в Парижі і Нью-Йорку. Вдосконалення нормативної бази і продовження розвитку інфраструктури озеленення в Дніпрі сприятиме досягненню більш комфортного, екологічного середовища для мешканців і покращенню міського клімату.

#### 1.4. Особливості застосування дерево-чагарникових рослин в озелененні, породи для озеленення

Деревно-чагарникові рослини виконують ключову роль у міському озелененні завдяки своїй багатофункціональності, адаптивності до умов урбанізованого середовища та здатності вирішувати широкий спектр екологічних і соціальних завдань. Їх застосування дозволяє знизити рівень шуму, поглинати пил і шкідливі речовини, а також створювати сприятливий мікроклімат у міських зонах [15].

Для озеленення міст деревно-чагарникові рослини є базовим елементом, що забезпечує екологічний баланс, естетичну привабливість та покращення якості життя мешканців. Вибір порід залежить від низки факторів, включно з їхньою стійкістю до міського середовища, декоративними властивостями, функціональною придатністю та вимогами до умов зростання.

Урбанізація значно трансформує едафічні та кліматичні умови, зокрема через посилення антропогенного тиску, що призводить до виникнення біогеохімічних аномалій в урбанізованих зонах. Рослинність є однією з найбільш чутливих складових ландшафту, яка першою реагує на ці зміни, що обумовлює її суттєву відмінність від природної флори в межах міських територій. Як наслідок, підбір культур для озеленення урбанізованих територій має бути обґрунтованим, з урахуванням необхідності забезпечення рослинами низки функцій, зокрема формування комфортного мікроклімату, фільтрації забрудненого повітря, зниження рівня шумового навантаження та підвищення естетичних властивостей архітектурного середовища.

Для максимального використання біологічного потенціалу рослин важливо впроваджувати види з великою площею фотосинтетичної поверхні, що дозволяє

активно поглинати забруднюючі речовини та підвищувати загальний рівень екологічної ефективності озеленення. Одним із важливих аспектів є адаптація рослин до специфічних урбаністичних умов, таких як високий рівень загазованості, підвищена температура та механічний тиск на ґрунт. Для вирішення цих завдань підбір деревно-чагарникових рослин здійснюється за спеціальними діагностичними шкалами, що оцінюють життєздатність і життєвість рослин у міських умовах. Зокрема, для озеленення використовуються дерева, які поділяються на дві основні групи: I – рослини, що нормально розвиваються без ознак пригнічення, та II – рослини, які мають дещо сповільнений рівень фізіологічних процесів у порівнянні з природними умовами.

Процес озеленення міських територій здійснюється поетапно: на першому етапі висаджуються рослини з високою стійкістю до несприятливих едафічних та антропогенних факторів. До таких рослин належать види, здатні витримувати забруднення ґрунту та повітря, а також переущільнення ґрунтів під час будівельних робіт. Це можуть бути такі види, як береза повисла (*Betula pendula*), лох (*Elaeagnus spp.*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*), карагана (*Caragana spp.*), горобина (*Sorbus aucuparia*), раkitник (*Salix spp.*), жимолость татарська (*Lonicera tatarica*), сніжноягідник (*Symphoricarpos spp.*) та бирючина (*Ligustrum spp.*). Протягом 5-10 років ці рослини можуть бути поступово замінені на більш вимогливі до ґрунтових умов та з високими декоративними якостями види, які вирощуються в розсадниках.

Особливе значення має введення рослин, які здатні не лише виконувати екологічні функції, але й покращувати санітарно-гігієнічні та мікрокліматичні умови міста. Оскільки правильне розміщення рослинних культур може суттєво знизити рівень забруднення повітря, ґрунту та води, багато видів дерев і чагарників мають здатність поглинати або акумулювати різноманітні токсичні речовини. Наприклад, робінія псевдоакація, гіркокаштан (*Aesculus hippocastanum*), клен (*Acer spp.*), барбариси (*Berberis spp.*), бузок (*Syringa vulgaris*), скумпія (*Rhus typhina*) і обліпіха (*Hippophae rhamnoides*) здатні поглинати значні обсяги сірчистих газів (SO<sub>2</sub>), що є важливим для зниження забруднення повітря в умовах інтенсивного руху

транспорту. Крім того, біла тополя (*Populus alba*), бузок, лох (*Elaeagnus spp.*), робінія та інші види здатні накопичувати фтористі сполуки, що є важливим фактором при виборі рослин для озеленення в зонах, де фтористі забруднювачі присутні у високих концентраціях [16].

Також слід зазначити, що багато деревних видів здатні акумулювати сполуки свинцю, зокрема кінський каштан (*Aesculus hippocastanum*), клен (*Acer spp.*), бирючина (*Ligustrum spp.*), що робить їх ефективними при озелененні дорожніх магістралей, де рівень забруднення металами особливо високий. Крім того, рослини, такі як ялівець (*Juniperus spp.*), ялина (*Picea abies*), сосна (*Pinus spp.*), тис (*Taxus baccata*), ірга (*Amelanchier spp.*) і черемха (*Prunus padus*), мають фітонцидні та інсектицидні властивості, що допомагає не лише очищати повітря від шкідливих мікроорганізмів, а й знижувати популяцію шкідливих комах у міських зонах.

Дерева відіграють ключову роль у формуванні зеленої інфраструктури міста, створюючи природний бар'єр проти шуму, вітру та забруднення. Серед найбільш рекомендованих порід для міського середовища є дуб черешчатий (*Quercus robur*), липа серцелиста (*Tilia cordata*), клен гостролистий (*Acer platanoides*) і ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). Ці види характеризуються довговічністю, густою кроною, яка забезпечує значне затінення, і високою адаптивністю до умов загазованості та пилу. Окремо слід виділити хвойні дерева, такі як сосна чорна (*Pinus nigra*), ялина звичайна (*Picea abies*) та ялиця європейська (*Abies alba*). Вони не лише зберігають декоративність узимку, а й сприяють очищенню повітря завдяки здатності хвої утримувати пил і токсини. Чагарники забезпечують різноманітність і багат шаровість озеленення. Їх використовують для створення живоплотів, обрамлення алей, прикрашення дворів і парків. Форзиція (*Forsythia spp.*), спірея (*Spiraea spp.*), бузок звичайний (*Syringa vulgaris*) та калина звичайна (*Viburnum opulus*) є популярними виборами завдяки рясному цвітінню і невибагливості до ґрунтів. Вічнозелені чагарники, такі як самшит (*Buxus sempervirens*) і бирючина (*Ligustrum spp.*), додають композиціям цілорічної декоративності.

Чагарники також сприяють укріпленню ґрунтів на схилах, запобігаючи їх ерозії. Особливу увагу слід приділяти порідним композиціям у міському



середовищі. Поєднання листяних дерев із хвойними породами, доповнене квітучими чагарниками, дозволяє створювати гармонійні ландшафти, що змінюються відповідно до сезону. Це може бути квітучий бузок навесні, зелені липи влітку та червоні барбариси восени.

Деревно-чагарникові рослини характеризуються комплексом біологічних, екологічних і декоративних особливостей, які визначають їхню роль у ландшафтному озелененні та міському середовищі. Вони поєднують у собі широкий спектр функцій, спрямованих на покращення екологічної ситуації, створення естетичних ландшафтів і забезпечення комфортних умов для людей.

Біологічні особливості деревно-чагарникових рослин охоплюють різноманітність форм, будови та життєвих циклів. Древа відзначаються наявністю головного стовбура і розгалуженої крони, що дозволяє їм займати ключове місце в озелененні великих просторів, таких як парки, алеї чи міські сквери. Чагарники, які формують кілька основних пагонів, використовуються для створення багат шарових композицій, живоплотів і бордюрів. Коренева система цих рослин має важливе значення, оскільки глибина і розгалуженість коренів визначають їх здатність укріплювати ґрунт, поглинати вологу та забезпечувати стійкість до посушливих умов.

Екологічна роль деревно-чагарникових рослин включає здатність очищувати повітря, поглинати вуглекислий газ і виділяти кисень, а також утримувати пил і токсичні речовини. Вони відіграють важливу роль у регуляції міського мікроклімату, зменшуючи рівень шуму, підвищуючи вологість і знижуючи температуру влітку. Крім того, різні види рослин мають здатність адаптуватися до умов забрудненого міського середовища, що робить їх незамінними в ландшафтному дизайні урбанізованих територій [15].

Такий підхід дозволяє максимально використовувати природний потенціал деревно-чагарникових рослин для екологічного, естетичного та функціонального покращення міського середовища. Деревно-чагарникові рослини є незамінним компонентом для створення екологічно збалансованих та естетично привабливих міських ландшафтів. Їх правильний вибір та грамотне розташування дозволяють не

лише вирішувати екологічні проблеми, але й формувати комфортне та гармонійне середовище для життя.

Таким чином, правильний підбір деревно-чагарникових рослин для озеленення урбанізованих територій є складним і багатоаспектним процесом, який передбачає комплексне врахування екологічних, санітарно-гігієнічних та естетичних вимог. Використання рослин з високою адаптивністю до умов міського середовища, здатних виконувати різноманітні функції — від очищення повітря до підвищення рівня декоративності — сприяє не лише поліпшенню якості міського середовища, але й забезпечує сталість екологічних процесів на цих територіях.

## РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 2.1 Загальна характеристика парку імені Писаржевського, м. Дніпро

Парк імені Писаржевського в місті Дніпро є одним із ключових зелених об'єктів міста, який виконує рекреаційні, екологічні та історичні функції. Його загальна площа складає 79 028 м<sup>2</sup>, з яких площа під зеленими насадженнями займає 69 645,5 м<sup>2</sup>. Основна частина цієї території вкрита деревами (58 131,7 м<sup>2</sup>) та газонами (11 511,79 м<sup>2</sup>). Газони представлені здебільшого звичайним типом, віком до 20 років. Також на території є кущі, живоплоти, алеї, доріжки та інші елементи благоустрою, що доповнюють загальний ландшафт.

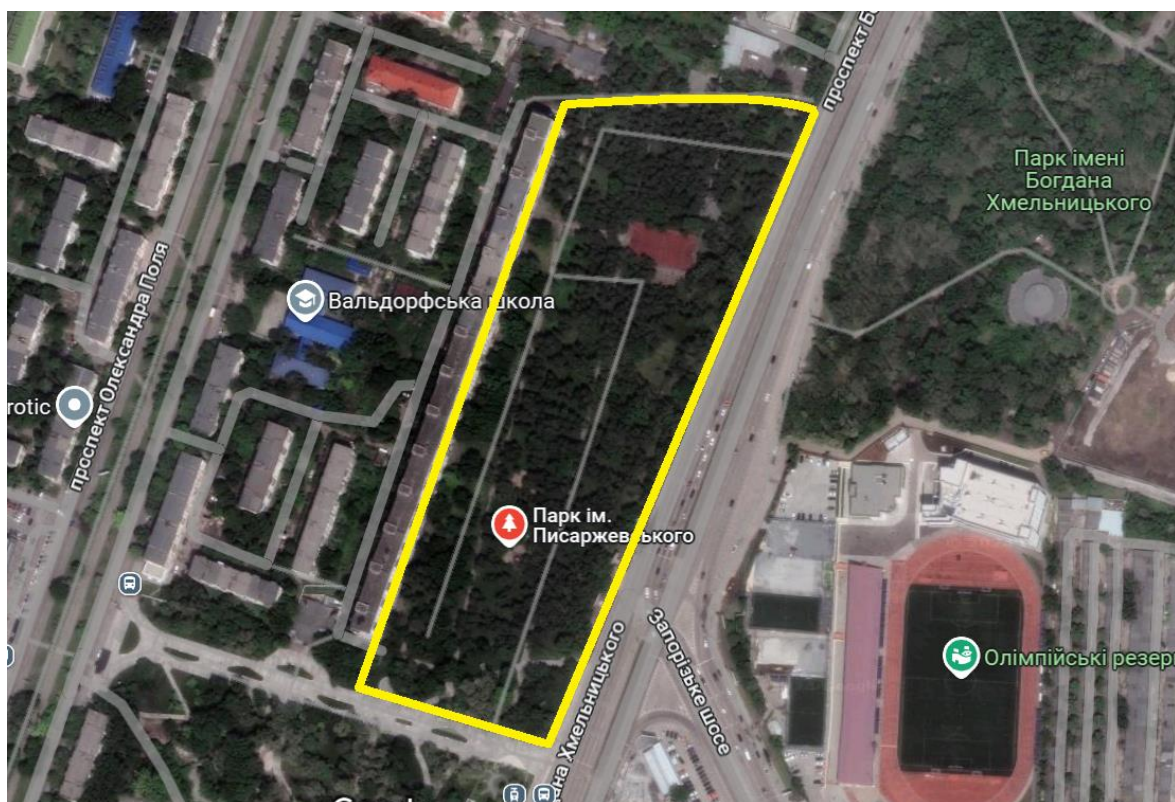


Рис. 2.1 – Місце розташування парку імені Писаржевського, м. Дніпро

Деревний покрив парку представлений різноманітними породами, включаючи як листяні, так і хвойні види. Усього в парку нараховується 2 712 дерев, серед яких найбільшу частку складають види з помірною вибагливістю до ґрунтів (мезотрофи). Вікова структура дерев свідчить про перевагу зрілих і старих насаджень: дерев

віком понад 50 років налічується 1421 екземплярів, а від 16 до 50 років — 1 238 екземплярів. Молодих дерев (до 15 років) у парку лише 53 екземпляри, що вказує на потребу в оновленні насаджень.

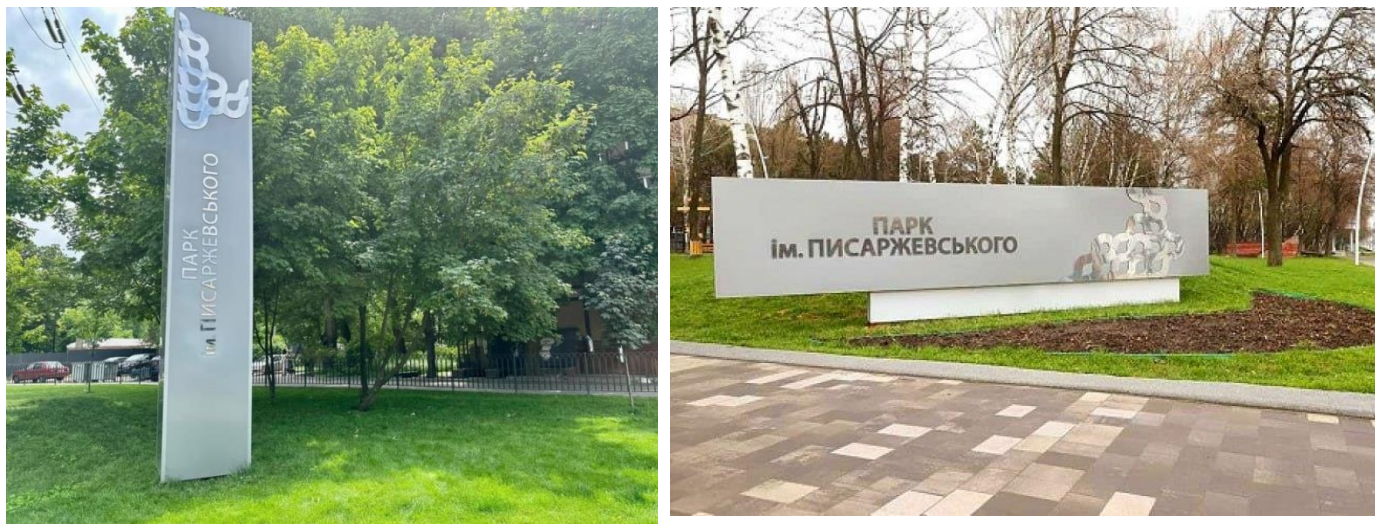


Рис. 2.2 – Загальний вигляд парку імені Писаржевського, м. Дніпро

Кущі представлені лише одним видом — бузиною чорною (*Sambucus nigra*), яка перебуває у задовільному стані. Живоплоти і бордюри складають 154 погонних метри і формуються із таких видів, як таволга Вангутта (*Spiraea × vanhouttii*), калина звичайна (*Viburnum opulus*), вишня повстиста (*Prunus tomentosa*) та шипшина собача (*Rosa canina*). Їхній стан здебільшого задовільний, проте частина потребує догляду.

Крім насаджень, на території парку розташовані асфальтовані алеї загальною довжиною 1 920 м, спортивні майданчики площею 1 586,5 м<sup>2</sup> та історичні пам'ятки, такі як могила Л.В. Писаржевського та меморіал жертвам фашизму. Ці елементи надають парку важливе історико-культурне значення.

Парк імені Писаржевського є важливим об'єктом для проведення екологічних і ландшафтних досліджень завдяки великій кількості насаджень, різноманітності порід дерев та їхньої вікової структури. Особливий інтерес становлять дослідження стану насаджень, їхнього розподілу за екологічними групами, а також впливу антропогенних факторів на якість деревного покриву. Аналіз екосистеми парку дозволяє не лише оцінити його поточний стан, але й розробити рекомендації для покращення та збереження його екологічної стійкості.

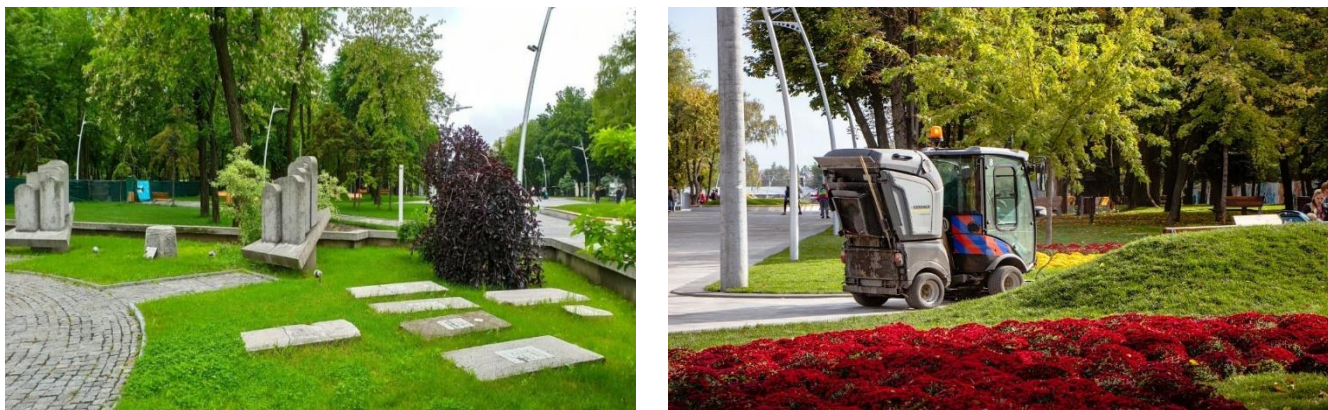


Рис. 2.3 – Загальний вигляд насаджень парку імені Писаржевського, м. Дніпро

## 2.2 Фізико географічна характеристика місця розташування парку імені Писаржевського, м. Дніпро

Природно-кліматичні умови м. Дніпро характеризуються помірно-континентальним кліматом, який формується під впливом різних факторів, зокрема географічного положення міста на Придніпровській низовині, близькості великої річки Дніпро та особливостей рельєфу.

Природно-кліматичні умови міста Дніпро формують особливу екосистему, що впливає на його соціально-економічний розвиток і життєдіяльність населення. Місто, розташоване на Придніпровській низовині, має помірно-континентальний клімат, який характеризується холодною зимою та теплим, часто спекотним літом. Середні температури січня коливаються в межах  $-3^{\circ}\text{C}$  до  $-5^{\circ}\text{C}$ , тоді як липнева температура може досягати  $+22^{\circ}\text{C}$  до  $+24^{\circ}\text{C}$ . Значні коливання температури, зокрема, абсолютний мінімум, що може опускатися до  $-30^{\circ}\text{C}$ , а також літні максимуми, які перевищують  $+35^{\circ}\text{C}$ , створюють складні умови для природних та антропогенних процесів (рис. 2.4).

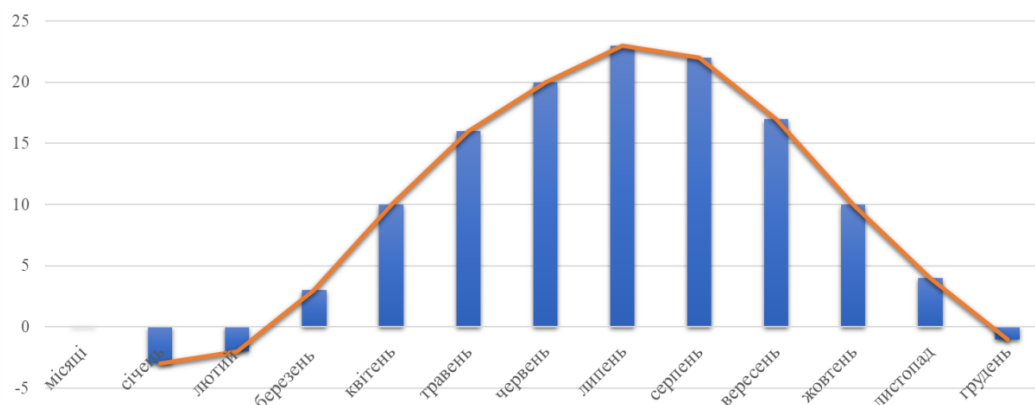


Рис. 2.4 – Графік коливання середньомісячних температу по м. Дніпро

Опади в м. Дніпро розподіляються нерівномірно протягом року, з річною нормою, що становить приблизно 400-500 мм. Основна частина опадів випадає в теплий період, з піком у червні та липні, що визначає вологість ґрунту та водний баланс регіону. Взимку, вітровий режим демонструє домінування північно-східних та східних вітрів, в той час як влітку вітри здебільшого мають південно-західну орієнтацію, що також впливає на мікроклімат міста. Рельєф Дніпра, що представлений переважно рівнинами з розчленуванням балками і ярами, поступово знижується з північного заходу на південний схід, утворюючи природні водозбори і родючі землі, що сприяють сільському господарству. В околицях міста розвинута система чорноземів, які є надзвичайно продуктивними для аграрного сектору, проте урбанізація та промислова діяльність значно змінили природний ландшафт.

Місто Дніпро також славиться своєю гідрографічною системою, зокрема річкою Дніпро, яка проходить через місто і формує водосховища, що мають важливе значення для водопостачання, а також для відпочинку та рекреації. Річка Дніпро не лише забезпечує місто водними ресурсами, але й виконує естетичну та екологічну роль, формуючи особливі природні комплекси навколо своїх берегів.

Рослинний і тваринний світ регіону в цілому відображає характер степової та лісостепової зони. Тут зростають дуби, клени, берези та сосни, створюючи зони зелених насаджень, що значно підвищують якість життя мешканців. Тваринний світ представлений типовими для степової зони видами, такими як зайці та лисиці, а також численними птахами, які знаходять притулок у зелених зонах і водосховищах.

Екологічні проблеми, пов'язані з інтенсивною урбанізацією та промисловим виробництвом, потребують термінового вирішення. Забруднення повітря і води, викликане викидами від підприємств, створює серйозні виклики для екологічного стану регіону. Невідкладними залишаються питання стійкого розвитку, покращення якості екологічного середовища, а також збереження природних ресурсів. Рельєф міста Дніпро характеризується різноманітними природними формами, що визначають його географічне положення і екологічні особливості. Місто розташоване на Придніпровській низовині, де переважають рівнинні ландшафти, що

утворюють м'який рельєф з невеликими підвищеннями і пагорбами. Загалом, територія Дніпра має невелику абсолютну висоту, що в середньому коливається від 80 до 200 метрів над рівнем моря (рис. 2.5).

Дніпро, як і більшість міст України, підлягає впливу річкових і водних систем. Річка Дніпро, яка є однією з найбільших річок Європи, проходить через місто, формуючи значні низини вздовж своїх берегів. Водосховища, створені на річці, додають різноманітності рельєфу і водного простору, що є важливими для екології і рекреації.

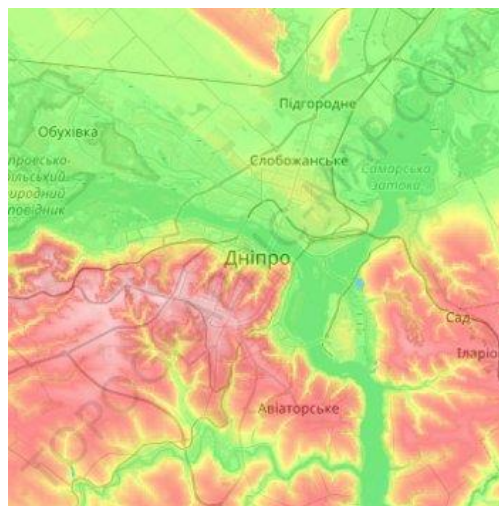


Рис. 2.5 - Рельєф місцевості м. Дніпро

Особливістю рельєфу Дніпра є також наявність розчленованих форм, таких як балки і яри, які утворилися внаслідок ерозійних процесів. Ці природні форми не лише надають території характерної краси, але й слугують важливими екологічними коридорами для флори і фауни. Важливо відзначити, що урбанізація та промислова діяльність значно змінили первісний ландшафт. Будівництво житлових масивів, промислових об'єктів та інфраструктури вплинуло на природний рельєф, спричинивши часткову трансформацію місцевих ландшафтів. В результаті цих процесів виникають нові антропогенні форми рельєфу, що також потребують екологічної оцінки та збереження природних ресурсів. Таким чином, рельєф міста Дніпро є важливим фактором, який впливає на екологічні, економічні та соціальні процеси в регіоні, і його особливості слід враховувати в плануванні міського розвитку та природоохоронній діяльності.

Ґрунти міста Дніпро характеризуються різноманітністю типів, що обумовлено географічними і кліматичними умовами регіону. У цілому, основні ґрунтові типи на території міста включають чорноземи, сіро-зелені, дерново-підзолисті та ґрунти на водно-льодовикових відкладеннях. Чорноземи є найпоширенішими і найродючішими ґрунтами в околицях Дніпра, що забезпечує сприятливі умови для сільського господарства. Вони мають високий вміст органічної речовини і характеризуються значною плодючістю, що робить їх ідеальними для вирощування різноманітних культур. Чорноземи в Дніпрі зазвичай мають глибокий гумусний шар, що сприяє розвитку рослинності та забезпечує хорошу водопроникність.

На території міста також зустрічаються дерново-підзолисті ґрунти, які формуються в умовах вологого клімату та характеризуються меншою родючістю. Ці ґрунти часто пов'язані з лісостеповою зоною і мають менший вміст гумусу. Вони відрізняються вираженим підзолом, що впливає на їх фізичні і хімічні властивості. Ґрунти на водно-льодовикових відкладеннях, які сформувалися внаслідок впливу річки Дніпро, мають свої специфічні характеристики. Вони зазвичай є суглинистими або піщаними і можуть мати значну змінність в залежності від близькості до води. Такі ґрунти часто характеризуються високою вологістю, але можуть мати проблеми з водопроникністю, що впливає на їх використання для сільськогосподарських потреб. Важливо відзначити, що урбанізація, будівництво та інша антропогенна діяльність негативно впливають на ґрунти Дніпра. Процеси забруднення, зменшення родючості, а також зміна природного ландшафту створюють серйозні екологічні проблеми. Необхідно вжити заходів щодо збереження і відновлення ґрунтів, оскільки вони є важливим елементом екосистеми і мають велике значення для сільського господарства та якості життя населення. Таким чином, ґрунти Дніпра є важливим природним ресурсом, який потребує обережного управління та охорони для забезпечення сталого розвитку міста і збереження його природного середовища.

Біорізноманіття міста Дніпро характеризується значною різноманітністю видів рослин і тварин, що мешкають у міських, перехідних і природних екосистемах. Це різноманіття є результатом поєднання природних умов регіону, наявності річки Дніпро, а також впливу антропогенної діяльності. Рослинність Дніпра включає як



природні, так і штучно створені елементи. У міських парках, скверах і аллеях зростає безліч дерев, чагарників і трав'янистих рослин. Переважно це такі види, як береза, тополя, дуб, клен, а також декоративні рослини, які використовуються для озеленення. Поряд з цим, в околицях міста, особливо в заплавах, можна знайти природні угруповання, що включають різноманітні види трав і кущів, характерні для лісостепової зони. Завдяки річці Дніпро та її водосховищам, в регіоні спостерігається велика різноманітність водних екосистем. Тут мешкає чимало видів риби, таких як судак, щука, карп, а також безхребетні, птахи та інші організми. Береги річки часто є місцем гніздування для водоплавних птахів, таких як чаплі, качки і гуси. Водно-болотні угіддя, що оточують річку, також сприяють збереженню багатьох видів птахів і тварин. Проте, незважаючи на це біорізноманіття, воно зазнає серйозних загроз через антропогенний вплив. Урбанізація, забруднення води, зменшення природних територій, а також зміну клімату негативно позначаються на популяціях рослин і тварин. Деякі види, які колись були поширеними, сьогодні стають рідкісними або навіть зникають. Особливо вразливими є природні місця проживання, які піддаються забудові та інтенсивному використанню.

З метою збереження біорізноманіття важливо проводити моніторинг популяцій видів, а також розробляти і впроваджувати програми охорони навколишнього середовища. Охорона природних територій, відновлення екосистем і просвітницька діяльність можуть суттєво покращити ситуацію з біорізноманіттям в Дніпрі. Необхідно також заохочувати громаду до участі в програмах з озеленення та захисту природного середовища, що сприятиме створенню здорових і сталих екосистем у міському середовищі.

### РОЗДІЛ 3 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В основі дослідження паркового фонду одного з найпотужніших промислових міст степової зони України Дніпра є інвентаризація деревинних насаджень парків, оцінка їхнього стану та зміни, що відбуваються за певний проміжок часу. Виняткове значення парків, як головних об'єктів рекреації, полягає у їх архітектурних, санітарно-гігієнічних, культурних й інших функціях. Це зумовлює суспільний інтерес міського населення до вирішення проблем збереження та підтримки у належному вигляді зелених «легень» міста.

Дослідження стану дерев та чагарників у парку імені Писаржевського в місті Дніпро проводилися з використанням комплексного підходу, що включав польові спостереження, морфометричні вимірювання, візуально-інструментальну оцінку та аналітичну обробку отриманих даних. Усі методи були адаптовані до умов міського середовища для забезпечення максимальної точності результатів.

Для визначення видового складу дерев і чагарників застосовувалася «Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України», затверджена Державним комітетом будівництва, архітектури та житлової політики України (2001, № 226). Ця методика включала визначення таксономічної належності кожної рослини за допомогою польових визначників флори, реєстрацію місцезнаходження рослин за допомогою GPS-пристроїв та нанесення отриманих даних на карту території парку [17].

Для оцінки стану дерев використовувалася методика, описана у роботі В.А. Вітенка, О.М. Баюри та І.В. Козаченка («Методика комплексного оцінювання стану деревних рослин»). Ця методика передбачає оцінку за морфометричними та екологічними параметрами: діаметром стовбура на висоті 1,3 м, висотою дерева, формою та щільністю крони. Крім того, враховувалися показники стану листя, такі як забарвлення, щільність, наявність некротичних пошкоджень, що є важливими маркерами екологічного стресу [18].

Оцінка стану проводилася за 6-бальною шкалою, запропонованою В.П. Шлапаком, Г.І. Музикою та В.А. Вітенком («Шкали оцінки стійкості деревних порід до антропогенного впливу»). Згідно з цією шкалою, 1 бал відповідав дуже доброму стану рослини, а 6 балів — дуже поганому, що дозволяло стандартизувати оцінку і спростити подальшу аналітичну обробку даних.

Додатково для аналізу стану рослин застосовувалася методика визначення декоративної цінності зелених насаджень, описана у роботі Г.А. Горової («Оцінка декоративності деревних рослин в умовах міського середовища»). У рамках цієї методики враховувалися естетичні параметри рослин: гармонійність форми крони, рівномірність листкового покриву, а також наявність механічних пошкоджень та ознак захворювань.

Отримані дані було оброблено за допомогою статистичних методів із використанням програмного забезпечення Excel та GIS-технологій для створення картографічних моделей розташування зелених насаджень та визначення проблемних ділянок. Комплексний підхід до використання сучасних методик дозволив отримати достовірні результати щодо стану дерев та чагарників у парку імені Писаржевського.

## РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Під час обстеження насаджень парку імені Писаржевського в місті Дніпро були визначені наступні функціонально-декоративні групи зелених насаджень: дерева, кущі, живоплоти, бордюри та звичайні газони. Під час аналізу видового складу дерев насаджень парку було встановлено, що вони представлені 41 видами, які класифікуються за походженням та функціональними характеристиками. За походженням було виділено дві групи: місцеві або аборигенні види та інтродуковані або екзотичні (рис. 4.1).

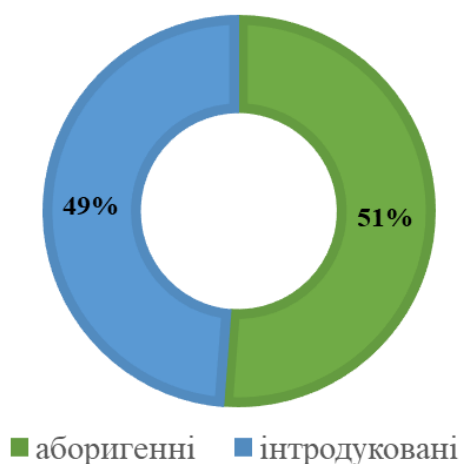


Рис. 4.1 – Співвідношення дерев за походженням

Місцеві види (аборигенні), яких нараховується 21, включають: груша верболиста (*Pyrus salicifolia*), береза повисла (*Betula pendula*), верба біла "Плакуча" (*Salix alba* 'Vitellina pendula'), абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), горіх волоський (*Juglans regia*), алича звичайна (*Prunus cerasifera*), береза пухнаста (*Betula pubescens*), в'яз низький (*Ulmus minor*), липа серцелиста (*Tilia cordata*), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), яблуня ягідна (*Malus baccata*), калина звичайна (*Viburnum opulus*), та інші. Ці види є характерними для природних зон регіону, демонструючи гарну адаптацію до місцевих умов. Інтродуковані види (екзотичні) складають 20 видів. Серед них: айлант найвищий (*Ailanthus altissima*), клен псевдоплатановий (*Acer pseudoplatanus*), липа європейська (*Tilia × europaea*), тополя Симона (*Populus simonii*), шовковиця біла (*Morus alba*),

софора японська (*Styphnolobium japonicum*), та інші. Ці види були завезені для декоративного озеленення парку і добре адаптувалися до місцевого середовища.

За функціональними характеристиками було виділено три групи, а саме декоративні або паркові види, продуктивні види, до яких включені фруктові та деревні та лісоутворюючі види (рис. 4.2).

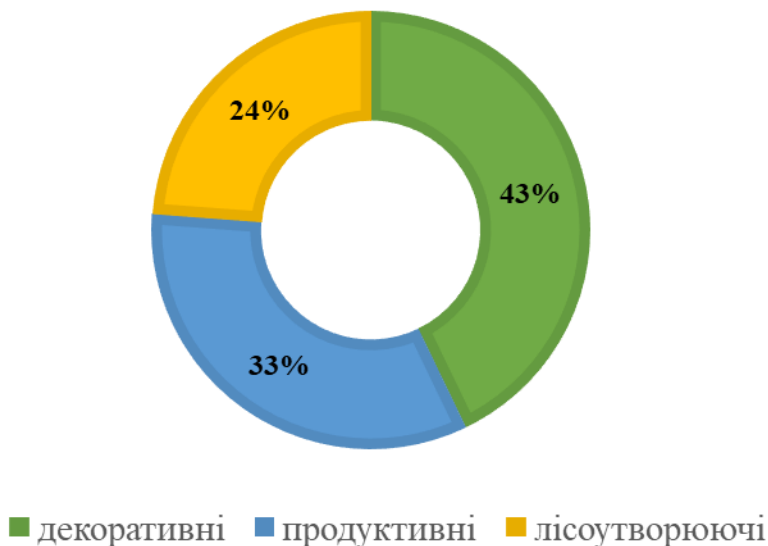


Рис. 4.2 – Співвідношення дерев за функціональними характеристиками

Декоративні (паркові) види включають 18 видів, які висаджені з метою естетичного озеленення. Серед них: верба біла "Плауча" (*Salix alba* 'Vitellina pendula'), клен псевдоплатановий (*Acer pseudoplatanus*), липа амурська (*Tilia amurensis*), робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*), ялина колюча (*Picea pungens*), та інші. Ці рослини мають високу декоративну цінність завдяки своїй формі, кольору листя чи квітів. Продуктивні (фруктові та деревні) види, які налічують 14, представлені такими видами, як абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), горіх волоський (*Juglans regia*), алича звичайна (*Prunus cerasifera*), шовковиця біла (*Morus alba*), яблуня ягідна (*Malus baccata*), груша звичайна (*Pyrus communis*) та інші. Ці дерева мають практичне значення, зокрема як джерела плодів або деревини. Лісоутворюючі види, що складають 10, включають сосну звичайну (*Pinus sylvestris*), сосну чорну (*Pinus nigra*), ялину колючу (*Picea pungens*), липу серцелисту (*Tilia cordata*), в'яз низький (*Ulmus minor*) та інші. Ці дерева створюють основу зелених насаджень, забезпечуючи стабільність екосистеми парку.

Такий різноманітний видовий склад дерев забезпечує високу екологічну, естетичну та практичну цінність парку. Класифікація дозволяє краще зрозуміти структуру насаджень і ефективно планувати догляд за ними.

Кущи представлені всього одним видом - Бузина чорна (*Sambucus nigra*).

Живоплоти та бордюри є важливими елементами озеленення імені Писаржевського в місті Дніпро, які виконують як декоративну, так і функціональну роль. Вони створюють природні межі, зонують території та підвищують естетичну привабливість ландшафту [19]. У парку ці елементи представлені такими видами: вишня повстиста (*Prunus tomentosa*), таволга Вангутта (*Spiraea vanhouttii*), калина звичайна (*Viburnum opulus*) та шипшина собача (*Rosa canina*). Живоплоти та бордюри парку сформовані з високодекоративних і функціональних видів. Використання калини звичайної, шипшини собачої, таволги Вангутта та вишні повстистої забезпечує різноманітність ландшафту та задовольняє естетичні й екологічні вимоги. Усі зазначені види мають високі декоративні якості завдяки цвітінню, структурі крони та, в деяких випадках, осінньому забарвленню листя. Калина звичайна та шипшина собача добре підходять для створення функціональних живоплотів, які поєднують захисну та естетичну ролі. Таволга Вангутта і вишня повстиста чудово виконують функції бордюрів завдяки своїй декоративності та компактності. Усі види сприяють зменшенню запиленості, покращенню мікроклімату та створенню середовища для комах-запилювачів. Для підтримки оптимальної форми та декоративності насаджень необхідно забезпечити регулярний догляд, зокрема обрізку, полив і профілактику захворювань.

#### 4.1 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до вологи

Рослинність парку була розподілена на екологічні групи по відношенню до вологи: ксерофіти, мезофіти та гідрофіти (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню

ДО ВОЛОГИ

	Ксерофіти	Мезофіти	Гідрофіти
	<b>Дерева</b>		
Назва	Груша верболиста ( <i>Pyrus salicifolia</i> ) Абрикос звичайний ( <i>Prunus armeniaca</i> ) Айлант найвищий ( <i>Ailanthus altissima</i> ) Алича звичайна ( <i>Prunus cerasifera</i> ) Груша звичайна ( <i>Pyrus communis</i> ) Груша лісова ( <i>Pyrus pyraster</i> ) Каркас південний ( <i>Celtis australis</i> ) Сосна чорна ( <i>Pinus nigra</i> ) Шовковиця біла ( <i>Morus alba</i> ) Сосна звичайна ( <i>Pinus sylvestris</i> )	Береза повисла ( <i>Betula pendula</i> ) Клен гостролистий ( <i>Acer platanoides</i> ) Гірकोкаштан звичайний ( <i>Aesculus hippocastanum</i> ) Клен псевдоплатановий ( <i>Acer pseudoplatanus</i> ) Горіх волоський ( <i>Juglans regia</i> ) Клен ясенелистий ( <i>Acer negundo</i> ) Клен татарський ( <i>Acer tataricum</i> ) В'яз низький ( <i>Ulmus minor</i> ) Липа амурська ( <i>Tilia amurensis</i> ) Жостір проносний ( <i>Rhamnus cathartica</i> ) В'яз голий ( <i>Ulmus glabra</i> ) Липа європейська ( <i>Tilia × europaea</i> ) Липа кавказька ( <i>Tilia dasystyla</i> subsp. <i>caucasica</i> ) В'яз гладкий ( <i>Ulmus laevis</i> ) Липа серце листа ( <i>Tilia cordata</i> ) В'яз низенький ( <i>Ulmus pumila</i> ) Клен сріблястий ( <i>Acer saccharinum</i> ) Липа широколиста ( <i>Tilia platyphyllos</i> ) Робінія псевдоакація ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) Ялина колюча ( <i>Picea pungens</i> ) Яблуня ягідна ( <i>Malus baccata</i> ) Софора японська ( <i>Styphnolobium japonicum</i> ) Ясен зелений ( <i>Fraxinus americana</i> ) Ясен пенсільванський ( <i>Fraxinus pennsylvanica</i> ) Ясен звичайний ( <i>Fraxinus excelsior</i> )	Верба біла 'Плакуча' ( <i>Salix alba 'Vitellina pendula'</i> ) Береза пухнаста ( <i>Betula pubescens</i> ) Тополя дельтоподібна ( <i>Populus deltoides</i> ) Тополя канадська ( <i>Populus × canadensis</i> ) Тополя Симона ( <i>Populus simonii</i> )

Всього	10	25	5
<b>Кущі</b>			
Назва		Бузина чорна ( <i>Sambucus nigra</i> )	
всього		1	
<b>Живоплоти, бордюри</b>			
Назва	Шипшина собача ( <i>Rosa canina</i> ) Вишня повстиста ( <i>Prunus tomentosa</i> )	Таволга Вангутта ( <i>Spiraea × vanhouttii</i> )	Калина звичайна ( <i>Viburnum opulus</i> )
всього	2	1	1
<b>Газони</b>			
		Газон звичайний	
всього		1	

Аналіз показав значне переважання мезофітів, які складають основу рослинного покриву парку (рис. 4.3).

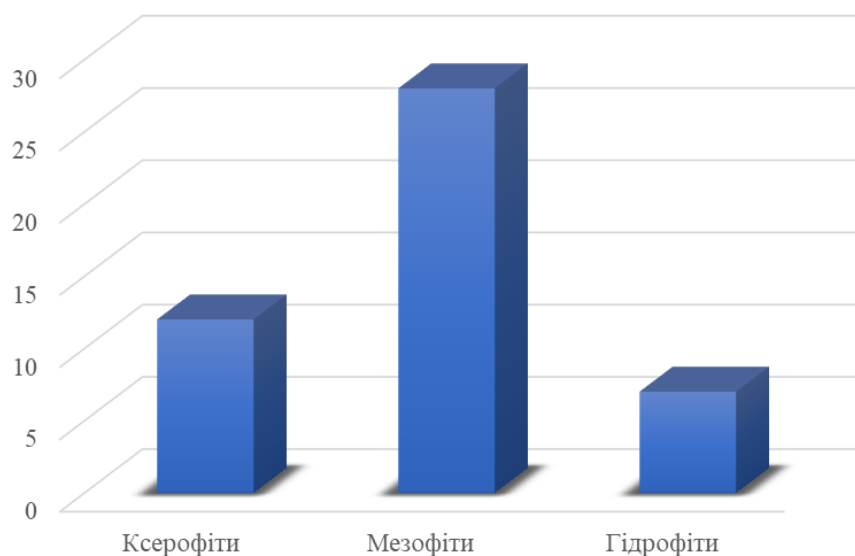


Рис. 4.3 - Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню до ВОЛОГИ

До групи ксерофітів належать 10 видів дерев, та два види рослин, які використовуються в якості живоплоті та бордюрів. Вони пристосовані до умов недостатньої вологості та ростуть на добре дренованих ґрунтах. Ці види характеризуються високою стійкістю до посухи, завдяки спеціальним фізіологічним і морфологічним адаптаціям, таким як зменшена площа листя, восковий покрив або товстий шар кори. Вони є важливими елементами ландшафтів із низьким рівнем зволоження.



Мезофіти складають 25 видів дерев, що є найчисленнішою групою в парку, та по одному виду в категоріях кущі, живоплоті, бордюри та газон. Ці рослини віддають перевагу помірно вологим ґрунтам, добре ростуть у місцевих кліматичних умовах та мають широке використання в озелененні завдяки своїй декоративності та витривалості. Газон вимагає помірного зволоження для підтримки свого декоративного вигляду та ефективного виконання функцій.

Гідрофіти представлені 6 видами дерев і чагарників, що зростають у місцях із високою вологістю ґрунту, таких як узбережжя водойм. Також один вид зустрічається в категорії живоплоті та бордюри. Серед представників кущів та газонів гідрофіти відсутні. Ці види забезпечують важливу екологічну функцію, зокрема запобігають ерозії ґрунтів, покращують гідрологічний баланс та створюють сприятливі умови для біорізноманіття.

Отже, аналіз показав, що мезофіти є домінуючою групою серед рослинності парку, що обумовлено сприятливими кліматичними умовами регіону. Ксерофіти та гідрофіти також представлені у значній кількості, що забезпечує екологічну різноманітність. Такий розподіл сприяє формуванню збалансованої екосистеми, що відповідає сучасним вимогам до міського озеленення.

4.2 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до світла

Рослинність парку імені Писаржевського в місті Дніпро характеризується різноманіттям видів, які належать до трьох основних екологічних груп по відношенню до світла: світлолюбні (геліофіти), тіньовитривалі (сциофіти) та світлолюбні до тіньовитривалих (мезофіти). Розподіл цих груп залежить від особливостей екологічних умов парку, таких як інтенсивність освітлення, щільність деревного пологую та ландшафтні особливості (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню до світла

	Світлолюбні (геліофіти)	Тіньовитривалі (сциофіти)	Світлолюбні до тіньовитривалих (мезофіти)
<b>Дерева</b>			
Назва	Айлант найвищий (Ailanthus altissima) Алича звичайна (Prunus cerasifera) Груша верболиста (Pyrus salicifolia) Береза повисла (Betula pendula) Каркас південний (Celtis australis) Верба біла 'Плакуча' (Salix alba 'Vitellina pendula') Абрикос звичайний (Prunus armeniaca) Груша лісова (Pyrus pyraeaster) Груша звичайна (Pyrus communis) Сосна звичайна (Pinus sylvestris) Сосна чорна (Pinus nigra) Шовковиця біла (Morus alba) Софора японська (Styphnolobium japonicum)	Клен гостролистий (Acer platanoides) Гірकोкаштан звичайний (Aesculus hippocastanum) Клен псевдоплатановий (Acer pseudoplatanus) Клен татарський (Acer tataricum) Клен сріблястий (Acer saccharinum) Липа серцелиста (Tilia cordata) Липа широколиста (Tilia platyphyllos) Липа кавказька (Tilia dasystyla subsp. caucasica) Липа амурська (Tilia amurensis) Липа європейська (Tilia × europaea) В'яз низький (Ulmus minor) В'яз голий (Ulmus glabra) В'яз гладкий (Ulmus laevis) В'яз низенький (Ulmus pumila) Жостір проносний (Rhamnus cathartica)	Робінія псевдоакація (Robinia pseudoacacia) Яблуня ягідна (Malus baccata) Горіх волоський (Juglans regia) Ясен зелений (Fraxinus americana) Ялина колюча (Picea pungens) Ясен звичайний (Fraxinus excelsior) Ясен пенсільванський (Fraxinus pennsylvanica) Тополя дельтоподібна (Populus deltoides) Тополя канадська (Populus × canadensis) Тополя Симона (Populus simonii) Береза пухнаста (Betula pubescens)
Всього	13	15	11
<b>Кущі</b>			
Назва		Бузина чорна (Sambucus nigra)	
всього		1	

<b>Живоплоти, бордюри</b>			
Назва	Вишня повстиста ( <i>Prunus tomentosa</i> )	Таволга Вангутта ( <i>Spiraea × vanhouttii</i> ) Калина звичайна ( <i>Viburnum opulus</i> )	Шипшина собача ( <i>Rosa canina</i> )
всього	1	2	1
<b>Газони</b>			
		Газон звичайний	
всього		1	

Світлолюбні рослини потребують високого рівня освітлення для нормального росту та розвитку [20]. Вони домінують у відкритих зонах парку, де умови освітлення найкраще відповідають їхнім екологічним потребам. До цієї групи належать 13 видів дерев такі, як груша верболиста (*Pyrus salicifolia*), , верба біла "Плакуча" (*Salix alba 'Vitellina pendula'*), абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), береза повисла (*Betula pendula*), айлант найвищий (*Ailanthus altissima*), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*) та алича звичайна (*Prunus cerasifera*). Також до цієї категорії відноситься вишня повстиста (*Prunus tomentosa*), яка використовується у створенні живоплотів і бордюрів. Ці види потребують інтенсивного сонячного освітлення, яке забезпечує активний ріст, розвиток та високу декоративність.

Тіньовитривалі рослини складають найчисельнішу групу з 15 видів дерев, двох видів чагарників і двох представників живоплотів, що зумовлено щільністю деревного пологую та значною площею затінених ділянок. До них належать гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), клен псевдоплатановий (*Acer pseudoplatanus*), липа серцелиста (*Tilia cordata*) та липа амурська (*Tilia amurensis*). У цю групу також входить бузина чорна (*Sambucus nigra*), яка зростає у підліску, та калина звичайна (*Viburnum opulus*) й таволга Вангутта (*Spiraea × vanhouttii*), що використовуються для створення живоплотів. Тіньовитривалі рослини адаптовані до зменшеного рівня освітлення, що дозволяє їм успішно рости у напівтіні та повному затіненні, забезпечуючи стабільність екосистеми парку.

Світлолюбні до тіньовитривалих (мезофіти) рослини є адаптованими до широкого спектра освітленості [21]. Вони можуть рости як на відкритих, добре

освітлених ділянках, так і в умовах часткового затінення. Ця група включає 11 видів дерев, один вид живоплоту та газон. До цієї групи належать такі види дерев, як робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*), яблуня ягідна (*Malus baccata*), горіх волоський (*Juglans regia*) та тополя дельтоподібна (*Populus deltoides*). Серед представників живоплотів до цієї групи відноситься шипшина собача (*Rosa canina*). Газонні покриття також відносяться до цієї категорії, оскільки вони адаптовані до різних умов освітлення.

Загалом розподіл рослинності парку свідчить про високу екологічну різноманітність і адаптивність видового складу до умов освітлення. Найчисельнішу групу складають тіньовитривалі рослини, що відповідає структурі насаджень із густим пологом дерев. Світлолюбні види займають переважно відкриті території, тоді як мезофіти забезпечують баланс між цими двома групами, пристосовуючись до різних рівнів освітлення. Такий розподіл рослинності сприяє екологічній стабільності та декоративній привабливості парку (рис. 4.4).

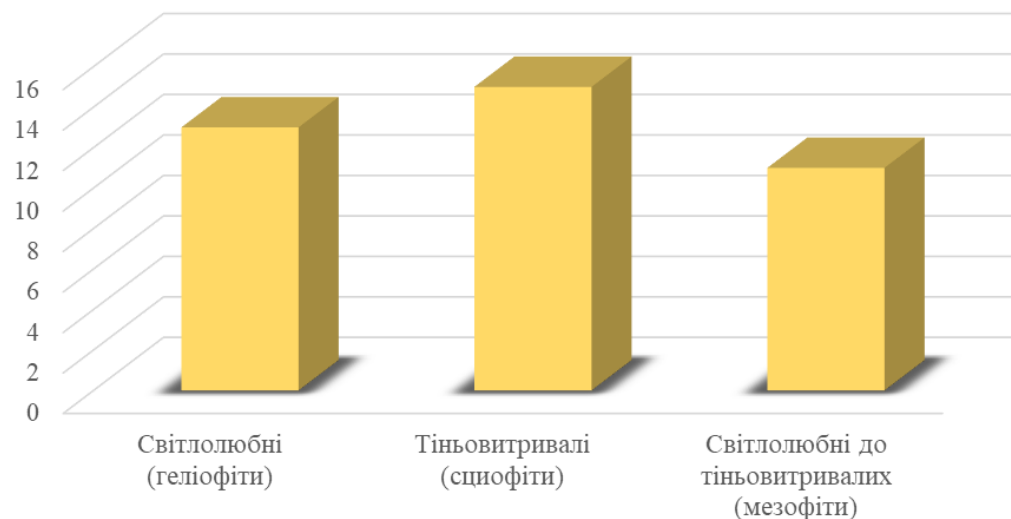


Рис. 4.3 - Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню до світла

4.3 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до температури

Рослинність парку імені Писаржевського в місті Дніпро представлена широким різноманіттям дерев, чагарників, живоплотів і газонів, які належать до трьох основних екологічних груп по відношенню до температури: холодостійкі (морозостійкі), теплолюбні та мезотермні рослини. Ці групи характеризуються різним ступенем адаптації до температурних умов регіону, що забезпечує екологічну стабільність та декоративну функцію насаджень (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню до температури

	Холодостійкі (морозостійкі)	Теплолюбні	Мезотермні
<b>Дерева</b>			
Назва	Береза повисла ( <i>Betula pendula</i> ) Береза пухнаста ( <i>Betula pubescens</i> ) Сосна звичайна ( <i>Pinus sylvestris</i> ) Ялина звичайна ( <i>Picea abies</i> ) Ялина колюча ( <i>Picea pungens</i> ) Липа серцелиста ( <i>Tilia cordata</i> ) Липа широколиста ( <i>Tilia platyphyllos</i> ) Липа кавказька ( <i>Tilia dasystyla</i> subsp. <i>caucasica</i> ) Клен гостролистий ( <i>Acer platanoides</i> ) Клен татарський ( <i>Acer tataricum</i> ) Яблуня ягідна ( <i>Malus baccata</i> ) Жостір проносний ( <i>Rhamnus cathartica</i> )	Айлант найвищий ( <i>Ailanthus altissima</i> ) Софора японська ( <i>Styphnolobium japonicum</i> ) Каркас південний ( <i>Celtis australis</i> ) Шовковиця біла ( <i>Morus alba</i> ) Тополя Симона ( <i>Populus simonii</i> ) Горіх волоський ( <i>Juglans regia</i> )	Груша верболиста ( <i>Pyrus salicifolia</i> ) Абрикос звичайний ( <i>Prunus armeniaca</i> ) Алича звичайна ( <i>Prunus cerasifera</i> ) Груша звичайна ( <i>Pyrus communis</i> ) Груша лісова ( <i>Pyrus pyrastrer</i> ) Клен сріблястий ( <i>Acer saccharinum</i> ) Клен псевдоплатановий ( <i>Acer pseudoplatanus</i> ) Липа амурська ( <i>Tilia amurensis</i> ) Робінія псевдоакація ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) Липа європейська ( <i>Tilia × europaea</i> ) Тополя дельтоподібна ( <i>Populus deltoides</i> ) Тополя канадська ( <i>Populus × canadensis</i> ) Клен ясенелистий ( <i>Acer negundo</i> ) Ясен звичайний ( <i>Fraxinus excelsior</i> ) Ясен пенсільванський ( <i>Fraxinus pennsylvanica</i> ) Ясен зелений ( <i>Fraxinus americana</i> )
Всього	12	6	16
<b>Кущі</b>			
Назва			Бузина чорна ( <i>Sambucus nigra</i> )
всього			1
<b>Живоплоти, бордюри</b>			

Назва			Вишня повстиста ( <i>Prunus tomentosa</i> ) Калина звичайна ( <i>Viburnum opulus</i> ) Таволга Вангутта ( <i>Spiraea × vanhouttii</i> ) Шипшина собача ( <i>Rosa canina</i> )
всього			4
<b>Газони</b>			
			Газон звичайний
всього			1

Кількісний аналіз показує, що холодостійкі рослини складають 12 видів (35%), теплолюбні — 6 видів (18%), а мезотермні — 16 видів (47%). Додатково чагарники, живоплоти та газон додають 6 видів до загального складу рослинності парку. Такий розподіл свідчить про адаптивність паркових насаджень до місцевих кліматичних умов, сприяє збереженню біорізноманіття та забезпечує стабільність екосистеми (рис. 4.4.).

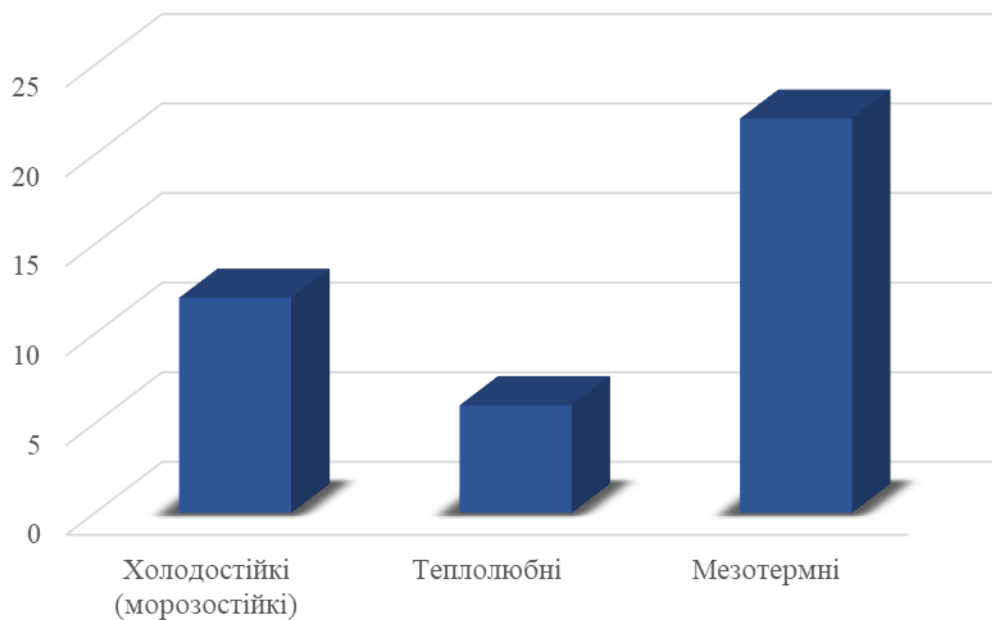


Рис. 4.4 - Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню до температури

Холодостійкі рослини складають значну частину рослинності парку, включаючи 12 видів дерев, що становлять основу деревного ярусу. До цієї групи належать береза повисла (*Betula pendula*), береза пухнаста (*Betula pubescens*), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), ялина звичайна (*Picea abies*), ялина колюча (*Picea pungens*) та представники роду лип (*Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia dasystyla*).

subsp. caucasica). Холодостійкі рослини забезпечують стабільність екосистеми навіть у зимовий період, витримуючи тривалі морози.

Теплолюбні рослини представлені 6 видами дерев, серед яких айлант найвищий (*Ailanthus altissima*), софора японська (*Styphnolobium japonicum*), каркас південний (*Celtis australis*), шовковиця біла (*Morus alba*), тополя Симона (*Populus simonii*) та горіх волоський (*Juglans regia*). Вони адаптовані до умов м'якого клімату та забезпечують декоративність парку, хоча й потребують додаткового захисту під час суворих зим.

Мезотермні рослини формують найбільшу групу з 16 видів дерев, які відзначаються універсальністю. Серед них груша верболиста (*Pyrus salicifolia*), абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), алича звичайна (*Prunus cerasifera*), клен сріблястий (*Acer saccharinum*), тополя дельтоподібна (*Populus deltoides*), тополя канадська (*Populus × canadensis*), липа амурська (*Tilia amurensis*), робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*), клен псевдоплатановий (*Acer pseudoplatanus*) та ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). Ці рослини адаптовані до помірних кліматичних умов, витримують сезонні температурні коливання та є важливими для підтримання екологічного балансу.

Кількісний розподіл також включає інші компоненти рослинності: 1 вид чагарників (бузина чорна, *Sambucus nigra*), 4 види живоплотів і бордюрів (вишня повстиста, *Prunus tomentosa*; калина звичайна, *Viburnum opulus*; таволга Вангутта, *Spiraea × vanhouttii*; шипшина собача, *Rosa canina*), а також газон звичайний. Ці елементи озеленення доповнюють ландшафт парку, створюючи додаткове біорізноманіття.

Загалом, розподіл рослинності за температурними екологічними групами свідчить про високу адаптаційну здатність видового складу до кліматичних умов регіону. Холодостійкі рослини формують основу насаджень, забезпечуючи їхню стійкість у зимовий період, теплолюбні додають різноманіття та декоративності, а мезотермні види демонструють універсальність і забезпечують екологічний баланс між різними температурними адаптаціями. Такий підхід до розподілу рослинності є

ефективним для підтримання стабільності паркового ландшафту та його естетичної привабливості [22].

#### 4.4 Аналіз розподілу рослинності відповідно до екологічних груп по відношенню до якості ґрунтів

Рослинність парку імені Писаржевського в місті Дніпро поділена на три основні екологічні групи за вимогами до родючості ґрунтів: евтрофи (вибагливі до родючості), мезотрофи (помірно вибагливі) та оліготрофи (невибагливі до родючості). Розподіл здійснено на основі екологічних вимог видів до ґрунтових умов, що визначає їхні функції та стабільність у місцевій екосистемі (табл. 4.4).

Таблиця 4.4 – Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню до якості ґрунтів

	Евтрофи (вибагливі до родючості)	Мезотрофи (помірно вибагливі)	Оліготрофи (невибагливі до родючості)
<b>Дерева</b>			
Назва	Гіркокаштан звичайний (Aesculus hippocastanum) Клен гостролистий (Acer platanoides) Горіх волоський (Juglans regia) Липа серцелиста (Tilia cordata) Липа широколиста (Tilia platyphyllos) Липа кавказька (Tilia dasystyla subsp. caucasica) Ясен звичайний (Fraxinus excelsior)	Береза повисла (Betula pendula) Береза пухнаста (Betula pubescens) Абрикос звичайний (Prunus armeniaca) Алича звичайна (Prunus cerasifera) Клен псевдоплатановий (Acer pseudoplatanus) Клен сріблястий (Acer saccharinum) Липа європейська (Tilia × europaea) Яблуна ягідна (Malus baccata) Ялина звичайна (Picea abies) Ялина колюча (Picea pungens) Тополя канадська (Populus × canadensis) Тополя дельтоподібна (Populus deltoides) Тополя Симона (Populus simonii) Клен татарський (Acer tataricum) Робінія псевдоакація (Robinia pseudoacacia)	Груша верболиста (Pyrus salicifolia) Груша звичайна (Pyrus communis) Груша лісова (Pyrus pyraeaster) Сосна звичайна (Pinus sylvestris) Айлант найвищий (Ailanthus altissima) Каркас південний (Celtis australis) Шовковиця біла (Morus alba) Жостір проносний (Rhamnus cathartica) Клен ясенелистий (Acer negundo) Ясен зелений (Fraxinus americana) Ясен пенсільванський (Fraxinus pennsylvanica) Софора японська (Styphnolobium japonicum)



Всього	7	14	12
<b>Кущі</b>			
Назва		Бузина чорна ( <i>Sambucus nigra</i> )	
всього		1	
<b>Живоплоти, бордюри</b>			
Назва		Калина звичайна ( <i>Viburnum opulus</i> ) Таволга Вангутта ( <i>Spiraea × vanhouttii</i> )	Вишня повстиста ( <i>Prunus tomentosa</i> ) Шипшина собача ( <i>Rosa canina</i> )
всього		2	2
<b>Газони</b>			
		Газон звичайний	
всього		1	

Кількісний аналіз розподілу рослинності парку імені Писаржевського за екологічними групами по відношенню до якості ґрунтів показав, що найбільшу частку складають мезотрофи, які налічують 18 видів, включаючи дерева, кущі та газони. Оліготрофи займають 14 видів, демонструючи високу стійкість до бідних ґрунтів. Евтрофи, найбільш вибагливі до родючості, представлені 7 видами. Такий розподіл свідчить про адаптивність рослинного складу парку до різноманітних умов ґрунтової родючості, що забезпечує його екологічну стабільність (рис. 4.5).

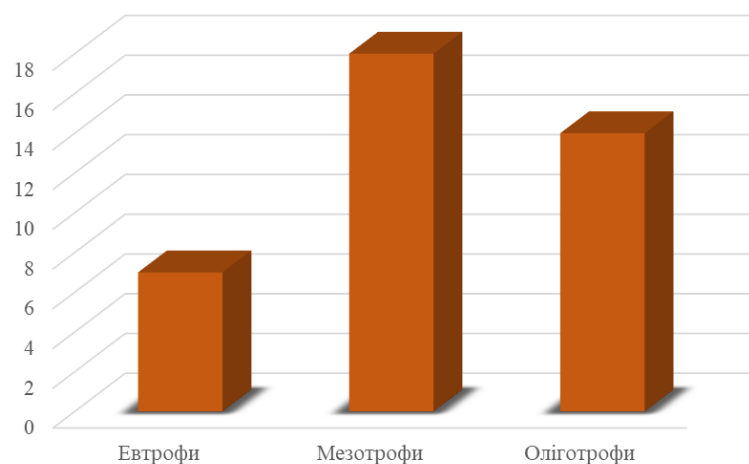


Рис. 4.4 - Розподіл зелених насаджень на екологічні групи по відношенню до температури

Евтрофи представлені 7 видами дерев і складають найменшу групу серед деревного покриву. До цієї категорії належать види, які потребують багатих поживними речовинами ґрунтів. Це такі дерева, як гіркокаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), горіх волоський (*Juglans regia*),

липа серцелиста (*Tilia cordata*), липа широколиста (*Tilia platyphyllos*), липа кавказька (*Tilia dasystyla* subsp. *caucasica*), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). Ці види найкраще ростуть на ґрунтах із високим вмістом органічних речовин і гарною вологоємністю. Вони потребують регулярного забезпечення вологою та не переносять деградованих або малородючих ґрунтів.

Мезотрофи є найчисленнішою групою серед дерев і кущів парку — вони представлені 15 видами дерев, 2 видами живоплотів і 1 видом газону. До цієї категорії належать береза повисла (*Betula pendula*), береза пухнаста (*Betula pubescens*), абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), алича звичайна (*Prunus cerasifera*), клен псевдоплатановий (*Acer pseudoplatanus*), клен сріблястий (*Acer saccharinum*), липа європейська (*Tilia × europaea*), яблуня ягідна (*Malus baccata*), ялина звичайна (*Picea abies*), ялина колюча (*Picea pungens*), тополя канадська (*Populus × canadensis*), тополя дельтоподібна (*Populus deltoides*), клен татарський (*Acer tataricum*), робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*). Кущі, такі як бузина чорна (*Sambucus nigra*), а також живоплоти та бордюри (калина звичайна (*Viburnum opulus*), таволга Вангутта (*Spiraea × vanhouttii*), вишня повстиста (*Prunus tomentosa*), шипшина собача (*Rosa canina*)) також входять до цієї групи. Мезотрофи добре ростуть на помірно родючих ґрунтах, які забезпечують достатню вологість і органічні речовини, але вони стійкіші до незначної бідності ґрунтів.

Оліготрофи становлять третю групу і включають 12 видів дерев, таких як груша верболиста (*Pyrus salicifolia*), груша звичайна (*Pyrus communis*), груша лісова (*Pyrus pyraeaster*), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*), айлант найвищий (*Ailanthus altissima*), каркас південний (*Celtis australis*), шовковиця біла (*Morus alba*), жостір проносний (*Rhamnus cathartica*), клен ясенелистий (*Acer negundo*), ясен зелений (*Fraxinus americana*), ясен пенсільванський (*Fraxinus pennsylvanica*), софора японська (*Styphnolobium japonicum*). Ці види є стійкими до бідних ґрунтів і можуть рости на піщаних або кам'янистих ділянках. Оліготрофи часто використовуються для озеленення ділянок із обмеженим доступом до поживних речовин.

Розподіл рослинності за екологічними групами по відношенню до якості ґрунтів свідчить про значну різноманітність видового складу. Евтрофи забезпечують

основну декоративну і ландшафтну функцію, мезотрофи виступають універсальними елементами насаджень, тоді як оліготрофи підвищують стійкість екосистеми в умовах обмеженої родючості. Такий розподіл сприяє підтриманню екологічного балансу та забезпечує адаптивність рослинності парку до різних умов ґрунту.

#### 4.5 Аналіз вікової структури, розмірів і стану насаджень

Аналіз характеристик деревних насаджень, таких як діаметр стовбурів, вікова структура та якість, дозволяє виявити основні тенденції в структурі зеленого покриву, визначити стан дерев та розробити заходи з їхньої підтримки й поновлення. Такий підхід сприяє не лише збереженню біорізноманіття, а й покращенню загального екологічного стану міської території.

Під час досліджень було проведено розподіл дерев за діаметром стовбурів, що дозволяє оцінити структуру насаджень парку. Загальна кількість дерев, які були обстежені становить 2712 шт. Діаметри стовбурів поділені на кілька категорій, кожна з яких характеризує певну вікову та екологічну групу дерев. Були виділені наступні категорії: діаметр стовбура до 6 см, від 6,1 -14 см, 14,1 – 22 см, 22,1 – 30 см, 30,1 – 38 см, 38,1 – 46 см, 46,1 -50 см, понад 50 см (рис. 4.5).

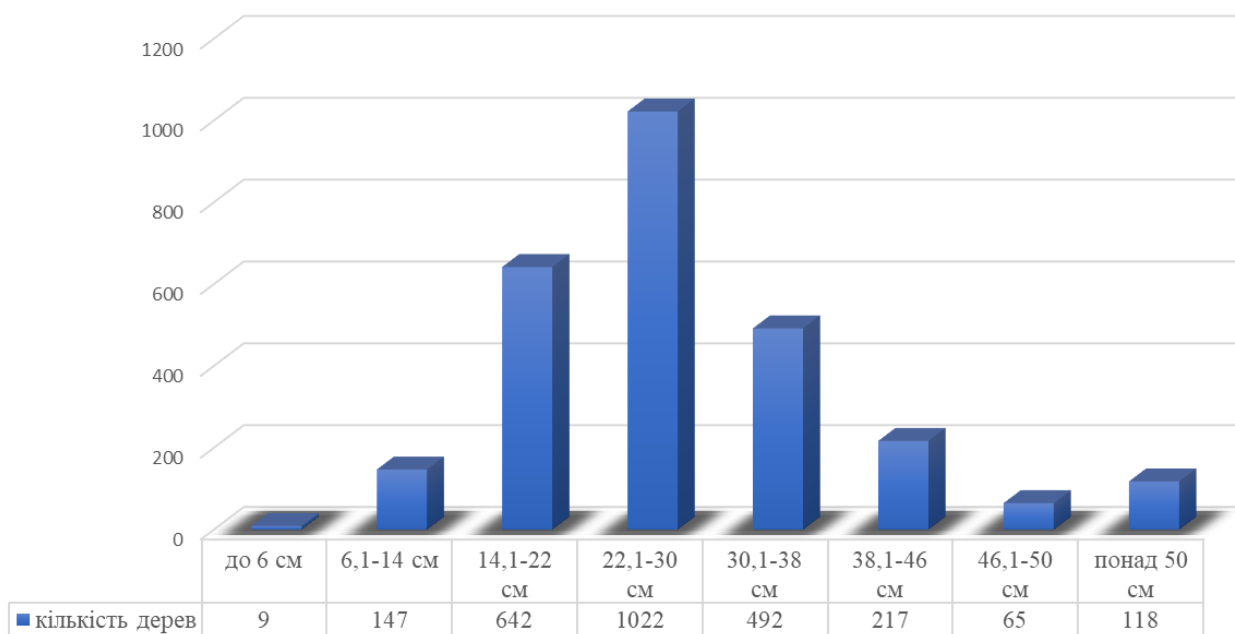


Рис. 4.5 - Розподіл дерев по діаметру стовбура

Найчисленнішу групу складають дерева з діаметром стовбура від 22,1 до 30 см, які налічують 1022 екземпляри, що становить найбільшу частку серед усіх категорій. Це свідчить про домінування дерев середнього віку, які знаходяться в активній фазі росту. Друга за чисельністю група – дерева з діаметром стовбура від 14,1 до 22 см, яких налічується 642 екземпляри. Вони представляють молоді дерева, які продовжують активне зростання. Дерев з діаметром від 30,1 до 38 см також є чисельною групою — 492 екземпляри. Це старші дерева, які поступово досягають зрілості, але ще мають значний потенціал для росту. Меншою кількістю представлені дерева з діаметром стовбура від 38,1 до 46 см (217 екземплярів) та від 46,1 до 50 см (65 екземплярів). Ці категорії відображають зрілі дерева, які становлять важливий структурний елемент насаджень, але вже не зростають так активно. Дерев з діаметром понад 50 см є найстарішими і налічують 118 екземплярів. Їх присутність свідчить про наявність старих дерев, які є важливими для збереження біорізноманіття та екологічного балансу. Найменшу групу складають дерева з діаметром до 6 см, яких налічується лише 9 екземплярів, що вказує на недостатню кількість нових насаджень і потребу в активізації заходів із підсаджування молодих дерев.

Розподіл дерев за діаметром свідчить про те, що в парку переважають дерева середнього віку (22,1–30 см), які формують основний деревний покрив. Наявність старих дерев із великим діаметром підтверджує екологічну зрілість насаджень, проте невелика кількість молодих дерев та саджанців (діаметр до 6 см) вказує на необхідність поновлення насаджень для забезпечення сталості екосистеми в майбутньому.

Вікова структура деревних насаджень є важливим показником екологічного стану та динаміки розвитку зелених зон. Аналіз вікових груп дерев дозволяє оцінити не лише поточний стан насаджень, але й спрогнозувати їхній розвиток у майбутньому. Збалансована вікова структура є ключовим фактором, що забезпечує стійкість екосистеми, її біорізноманіття та естетичну привабливість. Розподіл дерев за віковими категоріями в парку імені Писаржевського демонструє тенденції, які можуть бути основою для розробки заходів із підтримання та відновлення зелених насаджень (рис. 4.6).

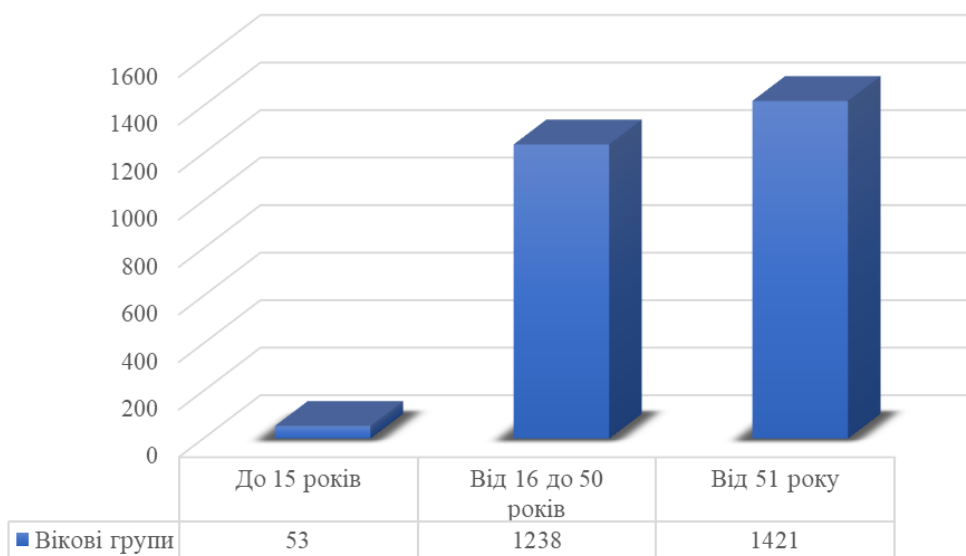


Рис. 4.6 - Розподіл дерев за віковими групами

Дані свідчать про значну перевагу старших дерев у загальному складі насаджень. Найбільшу частку займають дерева віком понад 51 рік, яких налічується 1421 екземплярів. Це зрілі дерева, які становлять основу деревного покриву парку. Їхня присутність забезпечує стабільність екосистеми та сприяє створенню сприятливого середовища для інших компонентів біоценозу. Другою за чисельністю

групою є дерева віком від 16 до 50 років — 1238 екземплярів. Вони знаходяться в активній фазі росту та розвитку, забезпечуючи динамічність і стабільність насаджень у найближчі десятиліття. Найменшу частку становлять молоді дерева віком до 15 років, яких у парку лише 53 екземпляри. Це вказує на недостатню кількість нових насаджень і потребу в оновленні деревного складу для забезпечення сталості екосистеми у майбутньому.

Аналіз вікової структури насаджень парку свідчить про домінування старих дерев, що підкреслює екологічну зрілість території. Водночас недостатня кількість молодих дерев вказує на необхідність активізації заходів із поновлення насаджень для збереження екологічної рівноваги та стабільності ландшафту у майбутньому.

Кущі в парку представлені Бузиною чорною (*Sambucus nigra*) вік яких коливається від 10 до 20 років. Вікові групи живоплоті та бордюрів складаються з трьох груп: від 3 до 10 років (28 кущів), від 11 до 20 років (53 кущі) та віком понад 20 років (73 кущі). Як ми бачимо, найбільша вікова група – це кущі віком понад 20 років, що також свідчить про домінування старих насаджень. Вікова група газонів коливається від 10 до 20 років, з переважанням по площі (10906,64 кв.м) саме двадцятирічних.

Якісний стан деревних насаджень є важливим показником здоров'я та стабільності екосистеми парку [23]. Аналіз якісного стану дерев дозволяє виявити основні проблеми насаджень, оцінити ступінь їхнього збереження та розробити ефективні заходи для їхнього оздоровлення і підтримання. В умовах урбанізованого середовища, де деревам часто доводиться стикатися зі стресовими факторами, такими як забруднення, механічні пошкодження та хвороби, моніторинг їхнього стану є ключовим для забезпечення екологічної рівноваги та функціональної ролі парків. Дослідження, наведене у цьому розділі, розкриває загальну картину стану насаджень парку імені Писаржевського та підкреслює необхідність своєчасного втручання для збереження його зеленого покриву (рис. 4.7).

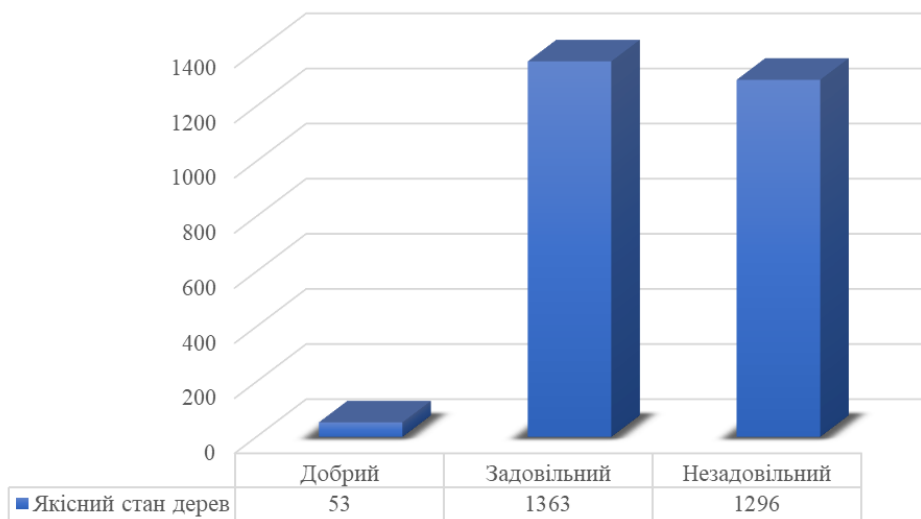


Рис. 4.7 - Розподіл дерев за якісним станом

Дослідження свідчать про різний рівень збереження та стану дерев, що має важливе значення для оцінки загального екологічного стану насаджень. Найбільшу кількість становлять дерева у задовільному стані — 1363 екземпляри. Ці дерева мають помірний рівень пошкоджень та здатні виконувати свої екологічні функції. Водночас така кількість дерев у задовільному стані вказує на необхідність регулярного моніторингу для запобігання їх подальшому погіршенню. На другому місці за чисельністю — дерева у незадовільному стані, яких налічується 1296 екземплярів. Висока частка дерев із пошкодженнями або захворюваннями вказує на критичний стан значної частини насаджень, що потребує негайного втручання, зокрема санітарної вирубки, лікування або заміни. Найменшу частку складають дерева у доброму стані — всього 53 екземпляри. Це свідчить про низьку частку здорових насаджень, що може бути результатом несприятливих екологічних умов, недостатнього догляду або природного старіння деревного покриву.

Аналіз якісного стану дерев у парку демонструє значну кількість дерев у задовільному та незадовільному стані, що разом складає 98% насаджень. Лише 2% дерев перебувають у доброму стані, що вказує на потребу в систематичних заходах з оздоровлення деревного покриву, включаючи санітарний догляд, заміну пошкоджених дерев та покращення загальних умов для росту. Такий підхід дозволить забезпечити сталий розвиток та екологічну стабільність насаджень парку.

Аналіз якісного стану кущів, живоплоти та бордюрів свідчить про переважаючий задовільний стан майже всіх насаджень. Окремо слід відмітити насадження Таволги Вангутта потужністю 20 пог.м, які знаходяться в доброму стані. Щодо газонів, то 47 % від загальної площі (11511,79 кв.м) знаходяться в незадовільному стані. Стан інших газонів оцінюється як задовільний.

#### 4.6. Рекомендації щодо покращення зелених насаджень на території парку імені Писаржевського у місті Дніпро

Зелена зона парку імені Писаржевського відіграє важливу екологічну, рекреаційну та естетичну роль у структурі міста Дніпро. Аналіз стану деревних насаджень, якісного стану дерев, вікової структури та екологічних груп за відношенням до ґрунтів свідчить про необхідність розробки та реалізації заходів, спрямованих на їхнє покращення та довгострокове збереження.

На території парку домінують дерева віком понад 50 років (1421 екземплярів), які складають значну частину деревного покриву. Хоча ці дерева є важливими для екосистеми, їхній природний цикл наближається до завершення. Натомість молоді дерева (до 15 років) представлені лише 53 екземплярами, що є недостатнім для забезпечення сталого розвитку насаджень. Виходячи з цього можна порекомендувати висадити нові дерева у кількості не менше 500 екземплярів протягом наступних 5 років. Основний акцент слід зробити на стійкі до міських умов види, такі як робінія псевдоакація (*Robinia pseudoacacia*), клен сріблястий (*Acer saccharinum*), тополя канадська (*Populus × canadensis*), груша верболиста (*Pyrus salicifolia*), що належать до екологічних груп мезотрофів і оліготрофів. Це дозволить збалансувати вікову структуру насаджень і забезпечити оновлення екосистеми.

Розподіл якісного стану насаджень свідчить про значну кількість дерев у незадовільному стані (1296 екземплярів) та задовільному стані (1363 екземпляри). Це вказує на потребу у заходах з підтримання їхнього здоров'я та видалення тих



дерев, які не підлягають відновленню. Необхідно провести санітарну обрізку 100% дерев із задовільним станом для запобігання розвитку хвороб. Видалити аварійні дерева в незадовільному стані, які становлять небезпеку для відвідувачів. Замінити видалені дерева новими насадженнями.

Зелена зона парку характеризується наявністю монокультурних насаджень, що знижує стійкість екосистеми до хвороб і шкідників. Зокрема, більшість дерев належить до групи мезотрофів. Для покращення ситуації необхідно урізноманітнити склад деревних порід шляхом висадження видів, що належать до різних екологічних груп (евтрофів, мезотрофів, оліготрофів). Для покращення декоративної функції доцільно висаджувати липу серцелисту (*Tilia cordata*), клен гостролистий (*Acer platanoides*), а також види із високою адаптивністю, такі як айлант найвищий (*Ailanthus altissima*).

Однією з причин незадовільного стану дерев може бути погіршення якості ґрунтів унаслідок ущільнення, ерозії та антропогенного впливу. Виходячи з цього необхідно забезпечити регулярне внесення органічних і мінеральних добрив, зокрема для дерев із групи евтрофів. Здійснювати аерацію ґрунту навколо дерев для покращення доступу кисню до кореневої системи. Впровадити систему крапельного зрошення в сухих зонах для підтримання оптимальної вологості.

Живоплоти та газони займають значну площу парку, але їхній стан потребує покращення. Газони на площі 11 511,79 м<sup>2</sup> у більшості зон вимагають оновлення, а живоплоти (154 погонних метри) — санітарного догляду. Необхідно пересадити старі та пошкоджені ділянки живоплотів, використовуючи таволгу Вангутта (*Spiraea × vanhouttii*), калину звичайну (*Viburnum opulus*), шипшину собачу (*Rosa canina*). Провести поновлення газонів із використанням стійких до витоптування трав'яних сумішей.

Недостатній догляд за деревами та низька обізнаність відвідувачів про важливість екосистемних послуг насаджень можуть негативно впливати на їхній стан. Тому необхідно організувати тренінги для персоналу парку з питань догляду за деревами та моніторингу їхнього стану. Для відвідувачів провести просвітницькі заходи, спрямовані на підвищення обізнаності про екологічну роль зелених зон.

## РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

### 5.1 Служба охорони праці на підприємстві, її права та обов'язки

Відомо, що недотримання вимог техніки безпеки під час виконання виробничих завдань часто стає причиною виробничого травматизму, а в окремих випадках може призвести до летальних наслідків [24]. У більшості випадків це залежить від дій самих працівників, однак відповідальність за дотримання правил охорони праці та створення безпечних умов покладається на керівника підприємства. Відповідно до законодавства України в сфері охорони праці, керівник зобов'язаний організувати на підприємстві службу охорони праці.

Основною метою створення такої служби є забезпечення належних умов праці, що включає планування, облік і розподіл необхідних засобів індивідуального та колективного захисту для працівників [25]. Додатково служба охорони праці відповідає за організацію оптимального режиму праці та відпочинку для персоналу. До її функцій входять також контрольні заходи, спрямовані на дотримання працівниками правил техніки безпеки. Співробітники служби повинні забезпечувати працівників необхідними засобами захисту, проводити інструктажі, організовувати атестацію та переатестацію персоналу.

Крім того, через цю службу налагоджується зв'язок підприємства з медичними установами для організації обов'язкових медичних оглядів працівників, а також із іншими організаціями, які здійснюють діяльність у сфері охорони праці.

Рівень безпеки та комфортності умов праці на підприємстві значною мірою залежить від ефективності роботи служби охорони праці. Чим професійніше співробітники цієї служби виконують свої обов'язки, тим вищий рівень захищеності персоналу у процесі виконання виробничих завдань. [26].

## 5.2 Безпечне ведення робіт

Забезпечення безпеки під час виконання робіт на підприємстві вимагає розроблення та впровадження детальних інструкцій з охорони праці. Усі працівники без винятку зобов'язані суворо дотримуватись цих інструкцій. Виконання будь-яких робіт дозволяється лише після отримання відповідного завдання від керівника. Перед початком роботи працівник повинен надягти захисний одяг та всі необхідні засоби індивідуального захисту [27].

Перед виконанням завдання необхідно провести перевірку обладнання та інструментів, щоб впевнитись у їх справності та відсутності пошкоджень. Використання несправних приладів категорично забороняється. У разі виявлення поломок працівник має негайно повідомити про це керівника і дочекатися фахівців, які виконують ремонт. Самостійне усунення несправностей суворо заборонено.

Особливо важливо дотримуватися правил безпеки під час виконання робіт, пов'язаних із деревиною та деревами. Робоча зона повинна бути належним чином огорожена, щоб запобігти доступу сторонніх осіб. Такі роботи дозволяється проводити виключно в денний час за умови наявності щонайменше трьох осіб у робочій групі. Перед початком виконання завдань необхідно провести огляд місцевості, враховуючи наявність поблизу забудов, ліній електропередач чи автомобільних доріг [6].

Варто підкреслити, що сумлінне дотримання працівниками правил безпеки є запорукою збереження як їхнього власного життя і здоров'я, так і безпеки навколишніх людей. Дотримання цих вимог є обов'язковою умовою для мінімізації ризиків, пов'язаних із виробничими процесами.

### 5.3 Організаційні та технічні заходи по забезпеченню захисту працівників від дії шкідливих та небезпечних факторів

Згідно з чинним законодавством України та нормативними документами, всі працівники підприємств під час виконання своїх службових обов'язків мають бути забезпечені засобами індивідуального захисту. Це є важливим елементом системи охорони праці, спрямованим на запобігання травмам, професійним захворюванням і збереження здоров'я як самих працівників, так і оточуючих осіб [28].

Використання засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) має особливе значення для уникнення поширення шкідливих і небезпечних речовин, які можуть переноситися на робочому одязі. Відомо, що без належного захисного спорядження працівники можуть переносити небезпечні речовини з робочих зон до своїх домівок, що створює ризики для здоров'я членів їхніх родин. ЗІЗ дозволяють мінімізувати такі ризики, забезпечуючи ізоляцію забруднюючих речовин.

Відповідальність за забезпечення працівників засобами захисту несе керівник підприємства. До його обов'язків входить не лише надання робітникам необхідних засобів індивідуального захисту, а й контроль за їхнім станом, своєчасною заміною та відповідністю нормативним строкам використання. Відповідальна організація цього процесу є обов'язковою умовою для дотримання стандартів безпеки та охорони праці на підприємстві [5].

### 5.4 Травматизм та професійні захворювання на виробництві

Порушення правил безпеки та нехтування використанням засобів індивідуального захисту є одними з основних причин виробничого травматизму. Ураження на виробництві можуть бути як механічного, так і хімічного характеру. Механічні трав-

ми виникають унаслідок впливу обладнання, тоді як хімічні травми спричинені контактом із небезпечними хімічними речовинами [29].

Ураження хімічними речовинами можуть викликати як гострі реакції, наприклад, отруєння чи подразнення, так і хронічні зміни в організмі, що проявляються у вигляді «професійних» захворювань. До таких захворювань належать, наприклад, бронхіти, пневмоконіози та інші патології, спричинені тривалим контактом із шкідливими речовинами.

Окрім хімічних факторів, «професійні» захворювання можуть виникати внаслідок впливу фізичних факторів [30]. Наприклад, променева хвороба розвивається під впливом іонізуючого випромінювання, а вібраційна хвороба є наслідком тривалого впливу вібрації на організм. Інші ризики включають отримання лазерних опіків або ураження внаслідок інших фізичних факторів робочого середовища.

Біологічні фактори також є потенційною причиною професійних захворювань. Вони можуть викликати алергічні реакції під час контакту з певними сполуками або речовинами, якщо працівник не використовує засоби індивідуального захисту [31].

Результати численних наукових досліджень свідчать, що деякі професійні фактори та умови праці сприяють розвитку онкологічних захворювань. Контакт із певними речовинами або тривала робота в несприятливих умовах можуть призводити до появи злоякісних новоутворень. Ці факти підкреслюють критичну важливість дотримання техніки безпеки та використання засобів індивідуального захисту для запобігання негативним наслідкам для здоров'я працівників [5].

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Дослідження стану зелених насаджень парку імені Писаржевського у місті Дніпро дозволило встановити ключові характеристики деревного покриву, їхній розподіл за віковими, якісними та екологічними групами.

1. Виявлено, що більшість дерев перебуває у зрілому або старому віці, що свідчить про недостатню частку молодих насаджень і потребу в їх оновленні. Стан значної частини дерев виявлено як задовільний, але є і частка насаджень, які перебувають у незадовільному стані, потребуючи санітарного догляду або заміни.

2. Розподіл насаджень за екологічними групами вказує на домінування мезофітів, що свідчить про адаптивність більшості видів до умов ґрунтів і клімату парку. Водночас, у структурі деревного покриву спостерігається недостатня представленість тіньовитривалих видів, що може бути негативно вплинути враховуючи зміни екологічних умов регіону.

3. Парк є важливим об'єктом не лише для рекреації, але й для збереження міського біорізноманіття. Однак його поточний стан свідчить про потребу у системних заходах з покращення його екологічної стійкості та функціональності.

Виходячи з отриманих результатів можна надати наступні рекомендації:

1. Необхідно збільшити частку молодих насаджень шляхом висадження адаптованих до місцевих умов видів. Особливу увагу слід приділити теплолюбним і тіньовитривалим видам, які покращать екологічну структуру парку.

2. Провести комплексний догляд за деревами, які перебувають у незадовільному стані. Це включає видалення сухих та пошкоджених дерев, обрізку гілок, що загрожують безпеці відвідувачів, та захист насаджень від шкідників і хвороб.

3. Для покращення естетичного вигляду парку та підтримання екологічного балансу рекомендовано впровадити нові декоративні види дерев і чагарників, які будуть слугувати притулком для птахів і комах.

4. Рекомендовано оновити існуючі газони та створити нові квітники для покращення естетичного вигляду парку.

5. Для освітньої роботи слід розмістити таблички з назвами дерев і чагарників, а також з інформацією про їхні екологічні функції.

6. Створити довгостроковий план догляду за парком, що враховуватиме потреби міста, екологічні вимоги та зміну клімату.

Застосування цих рекомендацій сприятиме покращенню екологічного стану парку імені Писаржевського, підвищенню його естетичної та рекреаційної цінності, а також забезпечить комфортні умови для відпочинку мешканців міста.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кучерявий В. П., Кучерявий В. С. Озеленення населених місць: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Львів: Новий Світ-2000, 2020. 666 с. УДК 71(07). ISBN 978-617-7519-23-1.
2. Шанда Л. В. Аспекти теорії степового лісознавства: біогеоценотичні парцели та їхня періодична екотопічна система / Л. В. Шанда // Ґрунтознавство. – 2006. – Т. 7, № 3-4. – С. 54-91.
3. Про регулювання містобудівної діяльності: Закон України від 17 лютого 2011 р. № 3038-VI. Відомості Верховної Ради України (ВВР). 2011. № 34. Ст. 343.
4. Кучерявий В., Скробала В., Данилик І., Данилик Р. (2002). Озеленення та його екологічні аспекти. \*Вісник Львівського університету. Серія біологічна\*, (28), 131-138.
5. Інструкція з технічної інвентаризації зелених насаджень у містах та селищах міського типу України: Затв. Наказом Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України від 24.12.2001 № 226.
6. Вітенко, В.А., Баюра, О.М., Козаченко, І.В. (2019). Методика комплексного оцінювання стану деревних рослин. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України, 29(7), 28–34. [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2019/29\\_7/4.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2019/29_7/4.pdf)
7. Шлапак, В.П., Музика, Г.І., Вітенко, В.А. (2014). Шкали оцінки стійкості деревних порід до антропогенного впливу. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України, 24(9), 25–31. [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2014/24\\_9/15.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2014/24_9/15.pdf)



8. Горова, Г.А. (2013). Оцінка декоративності деревних рослин в умовах міського середовища. Науковий вісник Київського національного університету цивільного захисту, 12(2), 15–21.
9. Цигичко, С. П. Екологія в архітектурі і містобудуванні: навч. посібник / С. П. Цигичко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 146 с. – ISBN 978-966-695-276-2.
10. Радомська, М. М., & Бовсуновський, Є. О. Навчально-методичний комплекс з дисципліни "Урбоекологія" [Електронний ресурс] / М. М. Радомська, Є. О. Бовсуновський; Нац. авіац. ун-т. – 2022.
11. Миколайчук, В. Г. Декоративне садівництво та квітникарство / В. Г. Миколайчук; Миколаїв. нац. аграр. ун-т. – 2022.
12. Безлюбченко, О. С., Завальний, О. В., Черноносова, Т. О. Планування і благоустрій міст: навч. посібник – 2011.
13. Дідур, І. М., Прокопчук, В. М., Панцирева, Г. В., Циганська, О. І. Рекреаційне садово-паркове господарство / І. М. Дідур, В. М. Прокопчук, Г. В. Панцирева, О. І. Циганська. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 328 с. – ISBN 978-966-949-667-6.
14. Чала, В. С., Орловська, Ю. В., Глущенко, А. В. Європейські практики інвестування зеленого будівництва / В. С. Чала, Ю. В. Орловська, А. В. Глущенко. – Д.: ПДАБА, 2023. – 148 с. – УДК 332.834 (061.1ЄС):69:502.131.
15. Рик, С. О. Екологічні аспекти проектування об'єктів ландшафтної архітектури у приватних садибах міста Хмельницького / С. О. Рик. – Хмельницький : Хмельницький нац. ун-т, 2024. – 56 с.
16. Цигичко, С. П. Екологія в архітектурі і містобудуванні / С. П. Цигичко. – Харків : ХНАМГ, 2012. – 146 с. – ISBN 978-966-695-276-2.
17. Вітенко, В. А., Величко, Ю. А. Інвентаризація кущових рослин агробіостанції Уманського ДПУ ім. П.Г. Тичини / В. А. Вітенко, Ю. А. Величко ; Уманський нац. ун-т садівництва. – Умань, 2023. – 65 с.
18. Вітенко, В. А., Баюра, О. М., Козаченко, І. В. Методика комплексного оцінювання стану деревних рослин на прикладі декоративних форм *Moqus*

- alba L. / В. А. Вітенко, О. М. Баюра, І. В. Козаченко ; Уманський нац. ун-т садівництва. – Умань, 2019. – 12 с.
19. Тюдор Е. К. Ландшафтний дизайн та облаштування саду / К. Тюдор. – Харків : Книжковий клуб «Клуб сімейного дозвілля», 2012. – 143 с.
20. Фельбаба-Клушина Л. М., Куртяк Ф. Ф., Мірутенко В. С. Екологія рослин з основами популяційної біології. Конспект лекцій. Навчальний посібник. – Ужгород, 2023. – 152 с.
21. Стійкість рослин (підручник для студентів спеціальності «Біологія» вищих навчальних закладів) / Ю. Г. Приседський. – ДонНУ імені Василя Стуса. Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2017. – 252 с.
22. Кучерявий В.П. Фітомеліорація : навч. посіб. / В.П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2003. – 540 с.
23. Благоустрій території: Державні будівельні норми України (ДБН Б.2.2-5:2011). Київ, 2012.
24. Баличева, Н. В. (2023). Основи охорони праці та безпеки життєдіяльності: навч. посібник / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини; уклад. Н. В. Баличева. — Умань: Візаві, 2023. — 273 с. (УДК; 331.45(075.8)).
25. Ронська, О. Г. (2015). Облік та аналіз витрат на охорону праці і техніку безпеки персоналу підприємств: дис. канд. екон. наук : 08.00.09 / Ольга Григорівна Ронська. — Тернопіль: ТНЕУ, 2015. — 226 с.
26. Мельник, А. А., & Рудик, Ю. І. (н. д.). Аналіз функціонування органу державної експертизи умов праці. Львівський державний університет безпеки життєдіяльності.
27. Основи охорони праці: Підручник. 3-тє видання, доповнене та перероблене. / К. Н. Ткачук, В. В. Зацарний, Д. В. Зеркалов, О. І. Полукаров, В. С. Коз'яков, Л. О. Мітюк, Ю. О. Полукаров, Т. Є. Луц. За ред. К. Н. Ткачука. – К. : Основа, 2014. – 456 с.
28. В. Ц. Жидецький, В. С. Джигирей, О. В. Мельников. Основи охорони праці. — Вид. 2-е, стереотипне. — Львів: Афіша, 2000. — 348 с.

29. Охорона праці у сфері професійної діяльності / Укладачі: С. Ю. Рагімов, В. О. Собина, Д. В. Тарадуда, А. Б. Фещенко. – Х. : НУЦЗУ, 2023. – 262 с.
30. Костюк І. Ф. Професійні хвороби : підручник / І. Ф. Костюк, В. А. Капустник. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Київ : Здоров'я, 2003. – 636 с.
31. Т.Ю. Кепич, І.Ю. Семенова, М.В. Лавренюк. «Охорона праці в галузі Навчальний посібник». - 201