

**ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра садово–паркового господарства та генетики**

**Кваліфікаційна робота**  
**магістра**

на тему БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН ЗЕЛЕНИХ ЗОН  
ХОРТИЦЬКОГО РАЙОНУ м.ЗАПОРІЖЖЯ

Виконав: студент 2 курсу, групи 8.0918–б  
Спеціальності 091 Біологія,  
освітньої програми Генетика  
Ходус Я.В.

Керівник доц. доц. Дубова О.В.

Рецензент доц. к.б.н. Бойка О.А.



## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
4	Клімова О.О., к.б.н., ст.викл		

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Поповнення джерел літератури за темою кваліфікаційної роботи	жовтень–листопад 2018 року	виконано
2.	Оформлення розділу з огляду літератури	листопад – грудень 2018 року	виконано
3.	Формування розділу «Матеріали та методи дослідження»	січень–лютий 2019 року	виконано
6.	Аналіз експериментальних зразків	березень–жовтень	виконано
7.	Формування експериментальної частини, оформлення кваліфікаційної роботи	вересень–листопад 2019 року	виконано
8.	Оформлення матеріалів до захисту, попередній захист кваліфікаційної роботи	грудень 2019 року–січень 2020 року	виконано

Студент \_\_\_\_\_

Я.В. Ходус

Керівник роботи \_\_\_\_\_

О. В. Дубова

**Нормоконтроль пройдено**

Нормоконтролер \_\_\_\_\_

О. О. Клімова

## РЕФЕРАТ

Дана дипломна робота представлена на 74 сторінках, містить 12 таблиць, 3 рисунка, 54 літературних джерела.

Об'єктом дослідження є парки «Ювілейний» та «Покоління» у Хотицькому районі.

Мета роботи : освітити стан та виконати оцінку парків «Ювілейний» та «Покоління» у хотицькому районі та біологічні особливості деревних порід.

При виконанні роботи користувалися методами інвентаризації рослин, польовими методами, аналізом архівних даних та наукової літератури.

Актуальність даної роботи пояснюється необхідністю освітлення становлення стану рослин у районі індустриального міста Запоріжжя. Виконавши оцінку рослинних угруповань побачити, який вплив на них діють промислові викиди запорізьких заводів.

В результаті роботи були виконані ландшафтна та естетична оцінка парків «Ювілейний» та «Покоління», охарактеризований видовий склад та стан деревних насаджень парку. Рекомендації, що були надані мають практичне значення для подальшого розвитку парку.

ПАРК, ІСТОРИКО–АРХИТЕКТУРНА, ЛАНДШАФТНА ОЦІНКА,  
ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ, ДЕРЕВНІ РОСЛИНИ, РОСЛИННІ УГРУПОВАННЯ.  
ПОШКОДЖЕННЯ

## ABSTRACT

This thesis is presented on 74 pages, contains 12 tables, 3 figures, 54 literary sources.

The object of study is the Jubilee and Pokolin parks in Khotyk district.

Purpose: To educate the state and evaluate the Jubilee and Pokolin parks in the Khotic area and the biological features of the tree species.

When performing the work used plant inventory methods, field methods, analysis of archival data and scientific literature.

The relevance of this work is explained by the need to clarify the state of plants in the industrial city of Zaporozhye. After evaluating the plant communities to see how the industrial emissions of the Zaporozhye plants affect them.

As a result of the work, the landscape and aesthetic evaluation of the Jubilee and Pokolin parks were performed, the species composition and the state of the tree plantations of the park were characterized. The recommendations provided have practical implications for the further development of the park.

PARK, HISTORICAL-ARCHITECTURAL, LANDSCAPE ASSESSMENT,  
INVENTORIZATION, ANCIENT PLANTS, PLANTS. DAMAGE

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	7
1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	10
1.1 Класифікація озелених територій.....	10
1.1.1 Функціональні характеристики садово – паркових об’єктів міста.....	15
1.2 Вплив насаджень на склад і чистоту повітря в промисловому місті.....	19
1.2.1 Роль насаджень в процесі газообміну.....	19
1.2.2 Роль насаджень в боротьбі з забрудненням атмосфери.....	20
1.2.3 Фітонциди рослин.....	24
1.2.4 Іонізація повітря.....	26
1.2.5 Значення насаджень в боротьбі з міським шумом.....	27
1.3 Біологічні особливості деревних порід парків.....	30
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	41
2.1 Характеристика Хортицького району.....	41
2.2 Методика визначення морфо метричних показників.....	45
2.3 Статистична обробка отриманих результатів.....	47
3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	49
3.1 Результати інвентарізації деревних насаджень Хортицького району.....	49
3.2 Морфологічні показники деревних порід.....	57
4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	60
ВИСНОВКИ.....	67
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	68
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	69

## ВСТУП

Актуальність теми. Зелені насадження створюють на території міської забудови сприятливі мікрокліматичні і санітарно – гігієнічні умови, сприяють функціональній організації міської території, підвищенню художньої виразності архітектурних ансамблів. Свої позитивні функції зелені насадження виконують при належному догляді.

Місто Запоріжжя одне з основних промислових міст України, де розташована велика кількість промислових підприємств.

Сучасна екологічна обстановка в Запорізькій області стала вкрай небезпечною. Основні причини наступні:

- 1) застаріла технологія виробництва на багатьох промислових підприємствах; нераціональна структура промисловості (надлишок енергоємних і «брудних» підприємств);
- 2) недостатнє екологічне виховання людей і, як результат, їхнє байдуже ставлення до екологічних проблем;
- 3) недостатня увага до екологічних проблем державних організацій.[1]

Запоріжжя за рівнем промислового потенціалу замикає п'ятірку найбільших індустріальних центрів України. Поряд з потужними підприємствами чорної металургії – ВАТ «Запоріжсталь», ВАТ «Дніпроспецсталь», у Запоріжжі розташовані найбільші підприємства кольорової металургії – Запорізький державний титано – магнієвий комбінат і ВАТ «Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат», підприємства хімічної промисловості – заводи ВО «Кремнійполімер», підприємства машинобудівного комплексу: ЗАТ «ЗАЗ», ВАТ «Мотор – Січ», ВАТ «Запоріжжкокс», ВАТ «Укрграфіт». У районі Запоріжжя на Дніпрі споруджена найбільша гідроелектростанція дніпровського каскаду – ДніпроГЕС.[2]

Запорізька область найбільш складна в техногенному відношенні. На її території розташовані: найбільша в Європі АЕС, 168 промислових підприємств чорної і кольорової металургії, з них – 21 підприємство металургійного комплексу, 61 завод машинобудівного комплексу.[2]

Саме через таку велику кількість промисловості Запоріжжя входить до списку самих екологічно забруднених міст України та Європи. При забудові підприємств керівництвом було вирішено почати розбудову в межах міста, а не за його територією. Керівництво керувалося ідеєю « щоб кожен робітник заводу міг швидко дістатися місця своєї роботи пішки ». Саме через те у Запоріжжі виникла проблема близького розташування заводів біля спальних районів, таким районом став Заводський район. Кліматичні умови також зіграли свою роль у проблемі Запоріжжя «роза вітрів» постійно відносить промислову задираність заводів до центру міста, де проживає найбільша кількість громадян. Через застарілість обладнання багатьох підприємств викиди побічних відходів від роботи сталіварних печей катастрофічно великі. Хоча і біля заводів розташована немала кількість зеленої рослинності, проте її не вистачає. І тому саме зелена рослинність через свої можливості у фільтруванні повітря від важких металів та інших забруднюючих речовин є основою для кращого проживання жителів міста, також рослинність покращує красу міста, створює рекреаційні території для відпочинку громадян у більш менш чистих від забруднення частинах міста.

За даними дослідженнями із забруднення повітря по районах міста, проведеного у 2000 – 2002 рр. Запорізьким медичним університетом, виявлено, що «найбруднішим» є Вознесенський район, де зареєстровані найбільш високі концентрації важких часток, оксидів азоту, фтористого водню і формальдегіду, окису вуглецю. Крім того, у Заводському районі виявлено сірковуглець, у Олександрійському – фенол.[1]

За комплексними показниками забруднення атмосферного повітря оцінюється по максимально разових концентраціях. У Дніпровському,



Вознесенському і Олександрійському районах сильна концентрація, в інших – помірна.[1]

Мета роботи оцінка стану рослин, опис та визначення властивостей рослин у промисловому місті, на прикладі паркових територій одного з самих молодих і чистих районів Запоріжжя Хортицького району та дослідити біологічні особливості рослин, які ростуть у цьому районі.

# 1 ОГЛЯД НАУКОВОЇ ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1 Класифікація озелених територій

Класифікація озелених територій – це спосіб систематизації зелених територій у залежності від площі і функціонального призначення [3].

Система озелених територій загального користування міста включає парки, сади, сквери, бульвари, насадження на вулицях, при адміністративних і суспільних установах. Кожна з перерахованих категорій насаджень характеризується визначеними функціональними і містобудівними ознаками.

Парк – це велика територія (від 10 га), на якій існуючі природні умови (насадження, водойми, рельєф) реконструйовані з застосуванням різних прийомів ландшафтної архітектури, зеленого будівництва й інженерного благоустрою, яка представляє собою самостійний архітектурно – організаційний комплекс, де створене сприятливе гігієнічному і естетичному відношенні середовище для відпочинку населення [3,5]. Існує декілька типів парків.

Парк культури і відпочинку являє собою зелений масив, який по розмірах, розміщенню в плані населеного пункту й природній характеристиці забезпечує найкращі умови для відпочинку населення і організації масових культурно – просвітницьких, спортивних, політичних та інших заходів. Зелені насадження тут займають не менш 70 – 80% загальної площі. Крім того, на його території прокладають упоряджені пішохідні доріжки з покриттям із щебню, цегли, плит; водопровід, що забезпечує поливання не менш 25 % загальної площі парку; влаштовують зовнішнє освітлення і споруджують будівлі і площадки, передбачені проектом. У найбільших містах зазвичай створюють мережу парків культури і відпочинку [4,6].

Не менш важливе значення має доступність парку. Його розміщують у такому місці, щоб з різних житлових районів міста можна було доїхати до парку культури і відпочинку суспільним транспортом за 40 хв. Парк культури і

відпочинку загальноміського значення є центральною частиною мережі парків міста. Він створений для здійснення одного з видів культурно – масової роботи.

Парк культури і відпочинку районного значення може прийняти 5 % населення району. Його розміщують таким чином, щоб із найвіддаленішої частини району можна було дійти до нього пішки лише за 30 хв. чи доїхати транспортом за 15 хв. Не менш 10 % загальної площі парку відводять під спорудження постійної експлуатації [7, 8].

У парках культури і відпочинку невеликих міст, селищ чи районних центрів здійснюється комплекс культурно – просвітницьких і оздоровчих заходів, які сприяють покращенню соціального становища для громадян.

Спортивний парк (стадіон) – територія, на якій розміщені різні спортивні спорудження, а також спорудження для відпочинку відвідувачів і проведення культурно – просвітницької роботи. У великих і найбільших містах звичайно створюється мережа спортивних парків різних типів.

Спортивний парк районного значення розрахований на проведення змагань районного масштабу і, головним чином, на повсякденні тренування і заняття фізкультурою. Насадження в спортивному парку займають не менше 50% загальної площі. Різновидом його є водно – спортивний парк (розташований на берегах водойм), у якому переважають спорудження для спорту і відпочинку на воді.

Парк розваг – територія, на якій розміщене велике число атракціонів і видовищних споруджень і не менш 40 % цієї площі зайнято насадженнями, місцями для відпочинку відвідувачів.

Міський парк – зелена територія з обмеженим набором споруджень для проведення вільного часу населенням, призначений в основному для прогулянок і відпочинку. Він відповідає вимогам, впровадженим до парків культури і відпочинку.

Парк – виставка. Основа такого парку – комплекс павільйонів і площадок для організації виставок міського, обласного, республіканського, союзного і міжнародного значення за різноманітною тематикою. Крім виставкових

павільйонів у такому парку можуть розміщатися спорудження просвітницького і видовищного характеру, а також об'єкти побутового призначення. Не менш 35 – 40 % території парку – виставки відводиться насадженням.

Ботанічний парк – це науково – дослідна і культурно – просвітницька установа. Одночасно він є місцем для відпочинку міського населення. У ньому ведеться вивчення рослинних ресурсів вітчизняної і світової флори, а також культурно – просвітницька робота з поширення знань в області біології.

Зоологічний парк – науково – дослідна і культурно – просвітницька установа, у якій тварини розміщені природними групами в наближеній до природного екологічного стану.

Лісопарк – упорядкований лісовий масив, призначений для різних видів відпочинку. У лісопарку розміщують обмежену кількість споруджень по обслуговуванню відвідувачів. Благоустрій території лісопарку полягає в прокладенні пішохідних й обмеженій кількості автомобільних доріг, поливного водопроводу, освітленні лижних трас, в спорудженні місць для відпочинку, укритті від дощу. Ділянки лісопарку в радіусі 500 – 800 м від входів і берегів водойм упорядковують на рівні міських парків [8].

Парк – заповідник – це «пам'ятник природи», що представляє собою особливу наукову, культурну чи господарську цінність. Для збереження особливостей парку експлуатаційна діяльність на його території обмежується. Відвідування заповідників дозволяється тільки при організованих екскурсіях. Споруди, необхідні для наукової роботи і обслуговування відвідувачів, розміщують на периферії заповідника, дороги прокладають в обмеженій кількості, відповідно до експлуатаційних потреб.

Національний парк. Територія його, зазвичай, дуже великих розмірів. Він поєднує функції заповідника і лісопарку, і до складу міських територій входить в виняткових випадках.

Історичний парк. Головним змістом діяльності в парку цього типу є ознайомлення відвідувачів з історичними пам'ятниками ландшафтної

архітектури. Історичні споруди, які збереглися і були відреставровані використовуються для музеїв, виставок і т. д.

Відвідування історичного парку організовується по екскурсійному режиму. Головне його призначення – збереження різних архітектурних форм і насаджень з відновленням їхнього історичного обліку.

Етнографічний парк призначений для демонстрації в умовах природного ландшафту унікальних зразків житлових, побутових та інших споруд минулого. В парку організовуються тематичні виставки і ведеться науково – дослідницька робота з історії архітектурного мистецтва. Етнографічний парк слугує і місцем відпочинку населення. Його благоустрій відповідає рівню міського парку.

Меморіальний парк – організовують на територіях, які мають історико – революційне або історико – культурне значення, які пов'язані з важливою історичною подією або з іменем видатного діяча політики, науки або культури. Відвідувачів тут приймають по екскурсійному режиму, так як основним завданням є забезпечення збереження меморіальних споруд і місць.

Дитячий парк являє собою озеленену територію зі сприятливими санітарно – гігієнічними умовами для ігор, розваг, занять фізкультурою і проведення культурно – просвітницьких заходів для дітей. Благоустрій здійснюється на рівні парку культури і відпочинку [10].

Міський сад – зелений масив, який знаходиться в житловому районі, за розмірами менше парку. Сад створений для відпочинку населення прилеглих мікрорайонів. У ньому можуть розміщуватись споруди і майданчики для ігор, занять фізкультурою, розваг.

Сквер – невелика озеленена ділянка на площі чи вулиці, яка використовується для короткочасного відпочинку і архітектурних цілей.

Бульвар – озеленена смуга вздовж проїзної частини вулиці чи набережної. Слугує для пішохідного руху і короткочасного відпочинку.

Озеленення вулиць і автодоріг. Такий тип озеленення використовують на пішохідних вулицях і алеях, а також на вулицях з транспортним рухом. При

цьому дерева або кущі висаджують з однієї або з обох сторін тротуарів для захисту від пилу, шуму і сонця, а також в архітектурних цілях [9,10].

Насадження при адміністративних і суспільних спорудах. Це озеленені ділянки, які є місцем короточасного відпочинку і очікування, а також важливим елементом архітектурного рішення. Насадження обмеженого користування. Насадження при школах, технікумах і вищих навчальних закладах являє собою озеленену ділянку, яка використовується для занять фізкультурою, ігор, відпочинку, а також для спеціальних занять на відкритому повітрі [10].

Насадження житлових мікрорайонів і кварталів, забудованих багатоквартирними будинками, – мікрорайонні і внутрішньо кварталні сади, а також різноманітні посадки навколо житлових будинків, призначені для поліпшення санітарно – гігієнічних умов і створення місць для відпочинку і занять фізкультурою.

Насадження при науково – дослідних установах – це озеленена ділянка для наукової праці поза приміщеннями, а також для відпочинку і занять фізкультурою співробітників.

Насадження при лікарнях і інших лікувально – профілактичних установах – озеленена ділянка для прогулянок, відпочинку і спеціальних процедур.

Насадження при промислових підприємствах – посадки, призначені для організації місць відпочинку робітників та службовців і для захисту їх від несприятливого впливу даного виробництва (пил, шум, дим).

Насадження при житлових будинках у районах садибної забудови – це озеленена ділянка з декоративними, плодово – ягідними й овочевими культурами, на якому також розміщуються господарські будівлі і площадки.

Парк або сад при санаторії, будинку відпочинку, піонертаборі – зелений масив поза міською забудовою, створений для відпочинку і занять фізкультурою, проведення культурно – просвітницької роботи і лікувальних процедур [11].

Насадження спеціального призначення. Захисні зони при промислових підприємствах.

Захисні зони від несприятливих природних явищ – посадки для захисту населеного пункту чи його окремих районів від вітрів, сніжних і піщаних заметів.

Водоохоронні зони – посадки на берегах озер, ставків, водоймищ і рік, створювані для зменшення випаровування води і захисту водойм від забруднень.

Протипожежні насадження – посадки навколо складів пального й інших небезпечних у пожежному відношенні об'єктів, що слугують перешкодою для поширення вогню при пожежі.

Насадження захисно – меліоративного і меліоративного призначення – призначені для зміцнення берегів, укосів, ліквідації зсувних явищ, припинення утворення балок й осушення територій з зайвою зволоженістю.

Розсадник і квіткові господарства – території, призначені для вирощування декоративних рослин у відкритому ґрунті, парниках і оранжереях.

Сукупність перерахованих категорій, зв'язаних між собою в єдине ціле, складає систему зелених насаджень міста [13].

#### 1.1.1 Функціональні характеристики садово – паркових об'єктів міста.

Основними елементами комплексного озеленення є садово – паркові об'єкти загального користування, у яких здійснюються різноманітні форми рекреаційної діяльності, культурно – просвітні, розважальні та інші заходи [13,14]. Всі міські садово – паркові масиви загального користування характеризуються в такий спосіб:

- Загальноміський (центральний) парк є багатофункціональним, найбільш великим й упорядженим парковим масивом, призначеним для

обслуговування населення міста в цілому;

- парки планувальних або адміністративних районів, що мають меншу площу, призначені для відпочинку населення даного району;

- сади житлових районів призначаються для періодичного й повсякденного відпочинку населення відповідних житлових районів і мікрорайонів, що визначає їхні розміри й характер архітектурно – планувальної організації.

Найбільш великими зеленими масивами загального користування є багатофункціональні парки культури й відпочинку загальноміського й районного значення, що володіють великими територіями (до 100 га й більше), високим рівнем благоустрою й ландшафтної організації, що мають складну архітектурно – планувальну структуру [14,15]. Площа функціональних зон парку розподіляється в такий спосіб: видовищних об'єктів – 5% від загальної території парку; установ культури – 5: фізкультурно – оздоровчих і спортивних споруджень – 15; відпочинку дітей – 5; відпочинку дорослих – 60; господарських споруджень не більше 4. Розрахунок ємності й пропускної здатності функціональних зон і мережі обслуговування, алей і площадок роблять, виходячи із середньої норми 50 – 75 чол. на 1 га парку. Улітку приймається найбільше число відвідувачів; навесні й восени воно знижується до 50%. Кількість дітей приймається з розрахунку 30% загальної кількості відвідувачів парку. Розподіл відвідувачів установлюється залежно від розміщення парку в планувальній структурі міста, розмірів, кількості прилеглих парків й ін. Середній коефіцієнт змінності відвідувачів для міських парків приймається 1,3 – 1,5, при збільшенні потоку він може бути підвищений до 1,7 [16].

В останні роки на зміну традиційному поділу території парків на ряд рівномірно розосереджених окремих функціональних зон, запропонований новий принцип планування, що передбачає:

- створення на території парку одного або декількох високо благоустроєних центрів, у яких зосереджують основні спорудження, що



дадуть можливість відвести значну частину парку для вільного відпочинку серед природного ландшафту;

- функціональне об'єднання й кооперацію паркових обслуговуючих споруджень і пристроїв з установами мережі культурно – побутового обслуговування прилягаючих районів міської забудови;

- спеціалізацію парків виявленням провідних функцій, що відображається на їх функціональній, архітектурно – планувальній і ландшафтній організації [1,4,5].

Паркові центри формуються відповідно до розмірів і форм території садово – паркових масивів у такий спосіб:

- для саду й малого парку – 1 комплексний центр, розміщений у межах пішохідної доступності не більше 10 – 15 хв;

- для середнього парку – 2 – 3 спеціалізованих центри, розміщених у деякому віддаленні від границь парк з пішохідною доступністю до 15 хв;

- для великого парку – кілька комплексних центрів, розташованих у межах пішохідної доступності 15 хв.

Площа, зайнята парковими спорудженнями, дорогами, алеями й площадками може становити:

- для скверу – до 50% загальної площі;

- саду житлового району й малого парку – до 30;

- середнього парку – до 20;

- великого парку – до 15;

- великомасштабного парку – до 8 % [18].

Проектні рішення зазвичай приймаються на основі проведеної оцінки природного середовища парку: клімату, рельєфу, водних ресурсів, територіального розміщення, видів і санітарного стану існуючої рослинності. У складі антропогенних факторів оцінюються якість існуючої архітектурно – планувальної структури, санітарно – гігієнічні умови, відповідність рекреаційних навантажень розмірам й якостям території й інше [21].

Різні морфологічні й природні умови основних зон парку зумовлюють різні мікрокліматичні умови, прийоми ландшафтної композиції території, густоту й видовий склад насаджень [16]. Так, у піднесеній частині парку переважають відкриті й напівзакриті простори, утворені масивами із груповими й одиночними посадками дерев (дуб, береза, граб, липа, клен й ін.). У зниженій частині пейзаж складається переважно з мальовничих закритих просторів, що чергуються з розрідженими посадками навколо водойм вологолюбних порід дерев (верба біла плакуча, вільха чорна, тополя канадська й ін.). Піднесена частина використовується для тихого відпочинку й прогулянок. Для культурно – масового обслуговування населення району в парках можуть бути споруджені літні кінотеатри, ресторани, кафе, спортивні площадки, атракціони, площадки для ігор і відпочинку дітей. Композиційними акцентами паркового ландшафту є водойми з мальовничими обрисами берегів. Парковий ландшафт збагачується яскравими квітниками й газонами, що сполучаються з малими архітектурними формами.

Сади житлових районів розміщуються в безпосередній близькості до житлових територій, суміжно із суспільними центрами обслуговування, а також з озеленими ділянками спортивних комплексів і площадок, шкіл, дитячих установ й ін. [24]. Радіус доступності саду житлового району повинен становити 1 – 1,2 км. Площа саду житлових територій визначається залежно від кількості населення даного району й повинна бути не меншою за 5 га, виходячи з норми у 4 – 9 м<sup>2</sup> на 1 людину, в першу чергу, й 5 – 11 м<sup>2</sup> – на перспективу (без обліку спорткомплексу). Більша частина саду житлового району (80 – 85% його території) призначена для тихого відпочинку й прогулянок. Масив зелених насаджень парку просторово пов'язаний із зеленими насадженнями територій суспільних і культурно – побутових будинків, а також житлової забудови, що сприяє створенню підвищених санітарно – гігієнічних, естетичних, комфортних умов.

Поряд з поліфункціональними парковими об'єктами загального користування загальноміського й районного значення в системі насаджень

міста створюються парки й сади спеціального призначення, які крім загальної рекреаційної функції задовольняють потреби якого – небудь одного з видів відпочинку. До спеціалізованих садово – паркових об'єктів ставляться: дитячі, спортивні, ботанічні, виставочні [17].

## 1.2 Вплив насаджень на склад і чистоту повітря в промисловому місті

### 1.2.1 Роль насаджень в процесі газообміну

Насадження, як відомо, поглинають з повітря вуглекислоту, що виділяється людиною, і збагачують повітря киснем. Ця властивість насаджень використовується для поліпшення складу повітря, його оздоровлення. Деякими вченими навіть висувалася теорія нормування кількості насаджень у містах стосовно цій властивості рослин.

За відповідними розрахунками 1 га насаджень поглинає в чаї 8 кг вуглекислоти, яку виділяють за той же час 200 осіб. Звідси виходить норма 50 м<sup>2</sup>насаджень на одну людину. Але при цих розрахунках не було враховано, що виділяється людьми вуглекислота становить всього близько 10% всієї вуглекислоти, що надходить у повітря після згоряння палива і тому подібних процесів. Так як переважна частина вуглекислоти розсіюється в атмосфері і лише невелика частина поглинається насадженнями, то визначати за цій властивості рослинності норму зелених насаджень можна [1].

Інженером П. Т. Звичайним під керівництвом проф. А. С. Яблокова проведено одне з останніх досліджень ефективності різних видів дерев в процесі газообміну. Воно показало, що якщо ефективність ялини звичайної прийняти за 100%, то, наприклад, ефективність модрина польської становить 118%, сосни звичайної – 164%, липи крупнолистої – 254%, дуба черешчатого – 450% і тополі берлінської – 691%. Тому на основі вивчення ефективності багатьох видів рослин в процесі газообміну представляється можливим

підбирати певний асортимент насаджень для озеленення з обліками і цієї властивості. Дорослий, здоровий ліс на площі 1 га поглинає 220 – 280 кг вуглекислого газу, виділяє в атмосферу 180 – 220 кг кисню. У середньому 1 га зелених насаджень поглинає за 1 год близько 8 л вуглекислоти (стільки виділяють за цей час 200 осіб). На виділення кисню впливають кількість листя дерева і її стан. Дерево середньої величини може забезпечити дихання трьох чоловік. Показники газообміну протягом вегетаційного періоду у різних дерев неоднакові. Якщо ефективність газообміну у ялини звичайної прийняти за 1, то у модрина вона буде 1,18, у сосни звичайної – 1,64, у липи крупнолистої – 2,54, у дуба лускатого – 4,5, у тополі берлінської – 6,91. Знаючи інтенсивність фотосинтезу, а отже і ефективність газообміну і кількість кисню, що виділяється у різних видів рослин, слід підбирати оптимальні поєднання і кількість дерев і чагарників, необхідних, для озеленення міських територій [25].

### 1.2.2 Роль насаджень в боротьбі з забрудненням атмосфери

Атмосфера великих населених пунктів систематично забруднюється різними домішками. У повітря викидається значна кількість диму, золи, сажі і газів при спалюванні різного роду палива на промислових підприємствах, у житлових і громадських будівлях, в двигунах автомобілів, а також при виробничих процесах хімічної, металургійної, текстильної та інших галузей промисловості. Вітер і транспортні засоби піднімають у повітря пилоподібні частки ґрунту, а також золу, сажу й пил виробничого походження, що осіли на дахах і стінах будинків, на дорогах і тротуарах [28].

У нашій країні заходи з охорони атмосферного повітря здійснюються на основі широко поставлених науково – дослідних робіт, присвячених вивченню кількісної концентрації забруднень, що потрапляють в атмосферу, і дальності їх розповсюдження. Зелені насадження мають важливе значення в очищенні

міського повітря від пилу й газів. Пил осідає на листі, гілках і стовбурах дерев і чагарників, а потім змивається атмосферними опадами на землю. Розповсюдження чи рух пилу стримується також газонами, які затримують поступальний рух пилу, що переноситься вітром з різних місць. В глибині лісового масиву на відстані 250 м від узлісся вміст пилу в повітрі скорочується більш ніж в 2,5 рази. Пилозатримні властивості різних порід дерев і чагарників неоднакові. Найкраще затримують пил шорсткі листя в'яза і листя бузку, покриті ворсинками. Листя в'яза затримують пил приблизно в 5 разів більше, ніж листя тополі; листя бузку в 3 рази більше тополі. У деяких роботах спеціально вивчалася роль зелених насаджень в боротьбі за чистоту атмосферного повітря [30].

Навіть у зимові місяці, коли дерева позбавлені листя, вони мають велике пилозахисні значення. Запиленість повітря під деревами виявляється меншою, ніж на відкритому майданчику: у грудні на 13,6%, січні на 37,4%, лютому на 18%. За весь осінньо – зимовий період середня концентрація пилу в повітрі на відкритому майданчику склала 0,8 мг / м<sup>3</sup> повітря, а під деревами – 0,5 мг / м<sup>3</sup> повітря, тобто менше на 37,5%.

Вивчення пилозахисних властивостей різних порід показало, що запиленість (в г / м<sup>2</sup>) поверхні листя в'яза була рівною 3,39, бузку угорського – 1,61, липи дрібнолистої – 1,32, клена гостролистого – 1,05, тополі бальзамічної – 0,55.[26]

Наведені результати досліджень вказують на велику позитивну роль зелених насаджень в боротьбі з пилом. Це підтверджується різким зниженням запиленості повітря в садах і парках то порівняно з запиленістю повітря на міських вулицях і площах [32].

Доцільно відбирати породи: одні – очищають повітря від шкідливих газів, інші – від пилу. Ефективність пилозахисних властивостей рослин у різних порід не однакова і залежить від будови дерева. Найкраще затримують пил дерева з шорсткими, зморшкуватими, складчастими, покриттями волосками, липкими листям. Шорсткі листя (в'яз) і листя, покриті найтоншими ворсинками (бузок,

черемха, бузина), краще утримують пил, ніж гладкі (клен, ясен, бирючина). Листя з волокнистим опушенням за пилозахисної функцією мало відрізняються від листя з зморшкуватою поверхнею, але вони погано очищаються дощем. Клейкі листя на початку вегетації мають високі пилозатримуючі властивості, але їх втрачають. У хвойних порід на одиницю ваги хвої осідає в 1,5 рази більше пилу, ніж на одиницю ваги листя, і пилозахисні властивості зберігаються цілий рік.[33] Спостереження В. Ф. Докучаєвої показують, що запиленість повітря під деревами менше, ніж на відкритому майданчику: у травні на 20%, червні на 21,8%, липні на 34,1%, серпні на 27,7% і у вересні на 38,7%. Дуже хорошим пиловловлювачем є в'яз. Він затримує пил в 6 разів інтенсивніше, ніж гладколистяна тополя. Рослинність міських парків і скверів площею 1 га за вегетаційний період очищає від пилу 10 – 20 млн. м<sup>3</sup> повітря [35].

Насадження відіграють істотну роль і у вертикальному провітрюванні. Внаслідок різниці в тепловому режимі озелених і забудованих територій повітря над забудованими територіями нагрівається сильніше. Це тепле повітря витісняється холоднішим, що надходить з зеленого масиву, і підсилює вертикальні струми повітря і сприяє переміщенню газів у верхні шари атмосфери.

Рослинність має властивість поглинати газоподібні відходи промислового виробництва. Багаторічні дослідження Ростовського науково – дослідного інституту Академії комунального господарства, показали, що в повітрі ділянки, захищеної від промислового підприємства зеленою смугою "ажурного" типу, виявилось менше забруднень, ніж на не захищених ділянці: сірчистого газу на 14%, окису вуглецю на 37, фенолу на 36 і пилу на 23%. На ділянці, захищеному щільною зеленою смугою, забруднень виявилось менше: сірчистого газу на 30%, окису вуглецю на 35, фенолу на 29 і пилу на 64%.

Вчені Дніпропетровського університету на основі п'ятирічних спостережень встановили, що деякі рослини є не тільки стійкими до токсичних забруднень повітря, але й здатні вловлювати з атмосфери (без пошкоджень

рослин) значну кількість цих забруднень. Так, айлант найвищий, біла акація, берест, бузина червона, тополя канадська, шовковиця біла і бирючина звичайна вловлюють сполуки сірки, а активними поглиначами фенолів виявилися: біла акація, берест, аморфа чагарникова, бирючина звичайна і торбах [1].

Численними дослідженнями встановлено, що сірчистий газ пошкоджує рослинність. На відстані 2 – 2,6 км від великого хімічного комбінату листя липи, модрина, ясеня, берези і дуба було пошкоджене опіками на 75 – 100%, а на відстані 2,3 км листя яблуні, верби, жасмину, тополі пошкоджені на 30 – 75%. На відстані 1 – 1,6 км від хімічного заводу іншого профілю поверхня листя смородини, ліщини, горобини, липи, яблуні, жимолості, ясена, берези постраждала на 25 – 65%. Тому вельми велике значення має підбір порід рослин, так як не всі однаково реагують на гази [2].

Найбільш стійкі до газів дерева і чагарники: клен пенсільванський,, каркас південний, ліщина маньчжурська, гледичія трохколючкова, агрус (всі види), плющ звичайний, ялівець козацький,, тополя крупнолиста, сіра, чорна, тополя канадська, гранат, айлант найвищий, акація біла, аморфа чагарникова, берест, бирючина звичайна, шовковиця біла [7].

Нестійкі до газів дерева і чагарники: клен гостролистий, каштан кінський звичайний, барбарис звичайний, береза пухнаста, акація жовта, ломоніс фіолетовий, ясен звичайний, ясен маньчжурський, обліпіха, ялина звичайна, сосна звичайна, шкірянка, горобина звичайна, бузок звичайний [2].

Листя здатні виконувати важливу санітарно – гігієнічну роль, поглинаючи токсичні гази, накопичуючи шкідливі речовини в покривних, а потім і внутрішніх тканинах. Частина токсичних речовин відтікає з листа і локалізується в пагонах, зростаючих листі, плодах, бульбах, цибулинах, коренях. Деревна рослинність може виконувати ці функції тільки за умови, що концентрація аерозолів, особливо в рідкій або газовій фазах, не досягають меж, що згубно діють на їх живі клітини [6].

У міру віддалення від доменного цеху акумуляція заліза знижується на кожні 250 – 300 м в 1,5 – 2 рази, 1 км – в 3 рази, 3 км – 4 – 5 разів, 7 – 10 км в 7–9 разів [17].

У парках житлових районів концентрація свинцю в середньому в 2 рази, а в парку промислового району в 4 – 8 разів вище, ніж в лісопарку за містом. Концентрація свинцю у вуличних посадках ще вище – в 8 – 12 разів (залежно від виду рослин). Серед чагарників більше свинцю накопичує деревоподібна карагана (жовта акація), а з листопадних дерев – звичайна липа і береза. Враховуючи, що зелені насадження за рахунок затримування та поглинання сприяють оздоровленню навколишнього середовища, при підборі асортименту рослин для озеленення в техногенних регіонах необхідно віддавати перевагу рослинам, що володіють максимальною ємністю поглинання і стійким до викидів даного підприємства в даних природно – кліматичних умовах. При цьому слід мати на увазі, що широкі, щільні масиви гасять вітер, і на території промислових підприємств виникає ситуація, що сприяє концентрації шкідливих газів [20].

### 1.2.3 Фітонциди рослин

Відомо, що в промислових містах через забруднення повітря відходами від промисловості значна кількість місцевого населення страждає на проблеми зі здоров'ям. Забруднене повітря і взагалі погіршена екологічна ситуація поблизу промислових зон призводить до появи хвороб різних систем людського організму [19].

Професор Б. П. Токін в 1928 р відкрив, що рослини виробляють особливі леткі і нелеткі речовини, які називаються фітонцидами, причому фітонциди деяких рослин (з числа вивчених) мають бактерицидні властивості. Фітонциди одних рослин вбивають хвороботворні бактерії, інших же рослин не вбивають,



а лише затримують розвиток мікроорганізмів. Дослідженнями встановлено, що ефективність фітонцидів різних видів рослин неоднакова. Так, фітонциди кори ялиці вбивають бактерії дифтериту; листя тополі вбивають дизентерійну паличку. Особливо багато фітонцидів виділяють хвойні породи. Один гектар ялівцю виділяє за добу 30 кг летких речовин. Багато летючих речовин виділяють сосна і ялина. У повітрі парків міститься в 200 разів менше бактерій, ніж у повітрі вулиць [1].

Фітонциди дубового листя знищують збудника дизентерії, а фітонциди ялівцю – збудників черевних захворювань. Сосна кримська, кипарис вічнозелений, кипарис гімалайський затримують ріст туберкульозної палички. Фітонциди черемхи, горобини, ялівцю використовують для боротьби зі шкідливими комахами. У сосновому бору, що знаходиться в хорошому стані і сприятливих умовах, виростання хвороботворних бактерій в 2 рази менше, ніж в листяному. Туя має здатність зменшити забрудненість повітря хвороботворними мікроорганізмами на 67%. Хвойні породи за добу здатні виділити летких речовин: 1 га ялівця – 30 кг, сосни та ялини – 20 кг, листяних порід – 2 – 3 кг. Однак сосновим насадженням властиві підвищені радіація і температура повітря, знижена вологість, тому для відпочинку найбільш сприятливими будуть території змішаних хвойно – листяних насаджень. Більшість рослин проявляє максимальну антибактеріальну активність влітку, коли повітря парків містить в 200 разів менше бактерій, ніж повітря вулиць. При підборі рослин для озеленення міст необхідно враховувати їх бактерицидні властивості. Насадження слід розміщувати з вітряного боку по відношенню до місця перебування людини.

Відомо більше 500 видів рослин, які мають різною мірою фітонцидні властивості. Серед них: акація біла, багно болотне, барбарис звичайний, береза карельська, граб звичайний, дуб звичайний, ялина звичайна, верба плакуча, каштан кінський, кедр сибірський, клен червоний, модрина сибірська, липа дрібнолиста, ялівець козацький, осика, ялиця сибірська, платан східний,

райграс пасовищний, сосна звичайна, софора японська, тополя сріблястий, туя західна, бузок, черемха, евкаліпт [17].

#### 1.2.4 Іонізація повітря

Значна роль у поліпшенні стану повітря відводиться іонам. Іони бувають легкі і важкі. Легка іони можуть нести негативний або позитивний заряди, важкі – тільки позитивний. За сприятливих умов розвитку рослини підвищують у повітрі та на прилеглий території число легких негативно заряджених іонів – матеріальних носіїв електричних зарядів, що характеризують стан чистоти повітря. Помірно підвищена іонізація повітря (до 2 – 3 тис. Іонів на 1 см<sup>3</sup>) позначається позитивно на здоров'ї та самопочутті людини. Рослинність впливає на іонізацію повітря залежно від породного складу, повноти, віку насаджень та деяких інших характеристик. Краще іонізують повітря змішані насадження. Забруднення атмосфери і як наслідок поганий стан рослинності ведуть до збільшення кількості шкідливих для здоров'я людини важких іонів. Науковими дослідженнями встановлено, що істотне гігієнічне значення має електричний стан повітря. Повітряні іони, що підрозділяються на легкі і важкі, впливають на самопочуття людини.[23] Вимірювання показали, що в лісі під Києвом легких іонів виявилось від 1020 до 1390 в 1 см<sup>3</sup> повітря при коефіцієнті уніполярності від 0,93 до 1,08; в Національному ботанічному саду імені М.М.Гришка – 701 з коефіцієнтом 1,08; в житловому облаштованому районі Києва – 930 з коефіцієнтом 1,02 [2].

Київський НДІ містобудування встановив, що легких іонів в 1 см<sup>3</sup> повітря озеленого двору виявилось 499 см<sup>3</sup> повітря при коефіцієнті уніполярності 1,08; озеленого двору – 1014 при коефіцієнті 0,93; районного парку – 1178 при коефіцієнті 0,9; лісу – від 1212 до 1285 при коефіцієнті від 0,92 до 1,08 [26].

На утримання легких іонів в повітрі впливає також породний склад насаджень. Причому встановлено наступна ефективність різних порід: сосна звичайна, береза карельська, береза плосколистяна, верба плакуча, горобина звичайна, дуб червоний, туя західна, ялина угорська, модрина сибірська, ялина звичайна, ялиця одноколірна, дуб звичайний, граб, липа дрібнолиста, клен сріблястий, клен червоний, тополя чорна, ялиця сибірська, бузок звичайна, акація біла. Породи, що займають в цьому списку перші місця, збільшують кількість легких іонів в значно більшій мірі, ніж породи, поміщені в кінці списку [37].

#### 1.2.5 Значення насаджень в боротьбі з міським шумом

В промислових містах крім проблеми забруднення повітря, погіршення екологічного стану ті погіршення здоров'я людей існує, також, проблема з великим шумом, що лунає з заводів ті інших промислових будівель. З такою проблемою можна боротися за допомогою висаджування деревних та кущових рослин.

Робота транспортних засобів і промислових підприємств створює в місті шум. Органи слуху людини сприймають звук при коливаннях від 20 до 20 тисяч в секунду і особливо добре при коливаннях від 500 до 4000. За одиницю гучності приймають децибел (дБ) і фон. Існує шкала гучності шуму в децибелах з нижньою межею (поріг чутності), рівним одиниці, і верхньою межею, рівним 140 дБ (поріг больового відчуття) [26].

Людина може переносити без особливих наслідків протягом тривалого часу шум, рівний 20 – 25 дБ. З наведених вище даних видно, що рівень шуму в містах значно перевищує цей показник. Гучний тривалий шум позначається на центральній нервовій системі і психіці людини. З'являються ознаки перевтоми і навіть виснаження нервової системи, явища нервозності і роздратування. Під

впливом шуму частішають пульс і дихання, підвищується тиск, знижується продуктивність праці. Вчені стверджують, що шум у великих містах скорочує життя людини на 8 – 12 років. Шум негативно впливає на організм людини: є причиною часткової або повної глухоти, викликає серцево – судинні та психічні захворювання, порушує обмін речовин [23].

Встановлено, що крони листяних дерев поглинають 26% падаючої на них звукової енергії, а відображають і розсіюють 74% цієї енергії. За спостереженнями, шум на забудованій високими будинками вулиці, поряд з промисловими будівлями позбавленої насаджень, (на висоті людського зросту) в 5 разів більше, ніж на такий же вулиці, обсадженої вздовж тротуарів деревами. Пояснюється це тим, що звукові хвилі від транспорту та роботи промислових установ посилюються за рахунок відображення від стін будинків [25].

Рекомендовані певні інтервали між житловими будинками і джерелами шуму при наявності зелених насаджень і без них, причому ці інтервали суттєво змінюються залежно від поверховості будинків – чим вище поверховість, тим більші повинні бути інтервали.

При 5 – 6 – поверховій забудови та наявності насаджень інтервал між будівлею і джерелом шуму повинен бути 70 м, тенісним майданчиком – 15 м, футбольним полем – 100 м, а без насаджень – відповідно 110, 120 і 170 м. Зіставлення цих показників свідчить про великому значенні насаджень в боротьбі з шумом. Санітарно – гігієнічні вимоги до житлової забудови визначають необхідність захисту населення від шкідливого впливу міського шуму. Зелені насадження, розташовані між джерелом шуму і житловими будинками, ділянками для відпочинку, можуть значно знизити рівень шуму. Крони листяних дерев поглинають близько 25% падаючої на них звукової енергії. Зниження шуму рослинами залежить від конструкції, віку, щільності посадок і крони, асортименту дерев і чагарників. При неправильному розташуванні зелених насаджень по відношенню до джерела звуку за рахунок відбивної здатності листя можна отримати протилежний ефект, тобто

посилення рівня шуму. Це може статися при посадці дерев з щільною кроною вздовж вулиці у вигляді бульвару. Кращий ефект зниження шуму досягається при багатоярусній посадці дерев з густими кронами, що змикаються між собою, і рядами чагарнику, що повністю закриває підкроновий простір. Добре знижують шум смуги з рослин з високою питомою вагою зелені (всі хвойні породи в середньому на 6 – 7 дБ ефективніше знижують рівень шуму при тих же параметрах смуг, ніж листяні, але в міських умовах їх застосування ускладнюється за рахунок високої чутливості до забруднення навколишнього середовища) [7].

Оптимальна ширина шумозахисної смуги в міських умовах знаходиться в межах 10 – 30 м. Збільшення ширини смуги не дає істотного зниження шуму. Смуга шириною 10 м повинна складатися з не менше трьох рядів дерев. Дерев, посаджених в шаховому порядку (високі дерева ближче до джерела шуму) з чагарником, підліском, знижують рівень шуму на 3 – 4 дБ більше, ніж рослини в рядовій конструкції, що мають однакові розміри і характеристики смуг. Конструкції шумозахисних магістралей вибираються залежно від величини шуму автотранспорту. Смуга зелених насаджень шириною 30 м, щільністю 0,8 – 0,9, що складається з 7 – 8 рядів листяних дерев (липа, тополя, клен) висотою 7 – 8 м з щільною кроною, низьким штамбом з чагарником в підліску (бирючина, спірея) і живоплотом висотою 1,5 – 2 м, може знизити рівень транспортного шуму до 12 дБ. Відстань від тротуару магістралі до будинків має бути не менше 15 – 20 м озелененої території. Найкращим шумозахисним ефектом володіє сформована з дерев і чагарників зелена смуга, розташована на екранізує земляному бар'єрі [2, 7].

### 1.3 Біологічні особливості деревних порід парків

Рід липа (*Tilia*) відноситься до листопадних дерев, єдиний в родині липових (*Tiliaceae*). Природній ареал липи крупнолистої: західні області України, Молдова, Західна Європа. На Україні культивують за межами природного ареалу в ботанічних садах Києва, Одеси, Волині, Донецька, Житомира, Асканії–Нової.

Дерево до 35 метрів висотою, з густою, широкопірамідальною кроною. У дорослих дерев гілки в різних частинах крони мають різне направлення росту: верхні гілки направлені вгору, середні – горизонтально, нижні – з нахилом в низ. Стовбур правильний, циліндричної форми до 1,5м в діаметрі. Кора сіро–бура, зазвичай з глибокими і довгими вздовж стовбура тріщинами, гладенька у молодих дерев (віком до 40 років) з червонувато–коричневими, голими молодими пагонами. Бруньки крупніші ніж у липи дрібнолистої [29].

Коренева система на глибоких ґрунтах добре розвинута з сильним стержневим коренем і далеко розповсюдженими бічними коренями; на підзолистих ґрунтах з мілким заляганням ґрунтових вод і дуже щільною кам'янистою материнською породою – неглибока з слабо розвинутим або і зовсім нерозвинутим стержневим коренем [30]. В містах степової зони, де дерева на асфальтованих вулицях часто ростуть в лунках невеликих розмірів з ущільненим поверхневим шаром ґрунту, в поверхневому горизонті ґрунту 0–10см міститься до 15% всіх коренів. Товсті скелетні корені складають тут незначну частину, приблизно стільки ж коренів розміщується в горизонті 10–20см. Найбільш насичений корінням шар ґрунту 20–40 і 40–60см, де розміщується до 60% всіх коренів. Нижче 60см кількість коріння значно зменшується, на глибині 100см їх кількість не перевищує 1,5%. На відстані 40см від стовбура, в межах не заасфальтованої лунки, міститься до 53% всіх коренів. Під асфальт із лунки проникає до 47% коріння проте загальна їх кількість швидко припиняє свій ріст, і на відстані 100–120см від стовбура

дерева зосереджується лише 6–7% коріння. Окремі корені віддаляються від стовбура на 3,5–4м [28].

Листя зелене, опушене зверху, з пучками волосків в кутках жилок – знизу. Черешки довжиною 2–6см. Листки фертильних пагонів округлі або яйцевидно–округлі, до 9см довжиною і 8см шириною, на вершині витягнуті із серцевидною або усіченою основою. Листки порослевих пагонів до 20см довжиною і шириною. Листя розпускається на два тижня пізніше, ніж у липи серцелистої. Восени листки набувають красивого світло–жовтого кольору.

Приквітковий листочок – "парус", продовгуватий, довжиною до 9см і біля 2см шириною. Квіти невеликі, кремово–жовті, запашні, багаті нектаром, зібрані по 2–5 в суцвітті довжиною 6–8см. Розквітає на два тижні раніше липи серцелистої, в VI–VII місяцях. Плоди кулеподібні або трохи видовжені, 10мм довжиною і 7–10мм шириною, з добре вираженими ребрами, опушені горішки з товстою шкарлупою. Вага 1000 плодів 80–110 грамів, в 1кг міститься 10 000 штук. Дозрівають плоди в IX місяці [31].

Росте відносно бистро, у віці 30 років досягає 16м висоти. В віці 10 років на чорноземних ґрунтах виростає до висоти 3м і максимально 5,5м. Живе липа до 500 років. На вулицях великих міст, як правило 80–100 років.

Не дуже морозостійка, але умови середньої смуги переносить добре. Погано росте на сухих і засолених ґрунтах. Засуху переносить краще липи серцелистої, стійкіша і більш довговічна в міських умовах. Липа вважається димостійкою породою, не погано переносить забруднення повітря газами. На родючих з добрим зволоженням ґрунтах газостійкість її збільшується.

Дана культура відноситься як до порід лісних угідь, так і до дерев, що вирощують штучно на вулицях міст, вздовж доріг і алей, в скверах і парках, навколо полів, садів, водоймищ – для озеленення. М'яка біла деревина використовується для виготовлення в основному домашньої утвори, а луб дає волокна для плетіння (лико) і мочало.

Розмножується в культурі насінням і відводками. Властивість липи давати численну кількість паростків зберігається до глибокої старості, але з

віком ця здатність знижується. Численні паростки вона дає з 15–20 років, плодоносити розпочинає з 20–25 років [32].

На Україні зустрічаються такі декоративні форми:

— *Fastigiata* – з пірамідальною кроною, в деякій літературі зустрічається як *pyramidalis*. Гілки дерева направлені вгору. Найбільш розповсюджена ця форма в Нововолинську.

— *Vitifolia* – в даній формі листя має вигляд як у винограду – трилопатеве.

— *Laciniata* – з не правильно лопатевими глибоко розсіченим листям. Дерево в віці 22 роки досягає висоти 8м, діаметр крони – 4м, стовбура на рівні грудей – 14см. не вибаглива до ґрунту, але краще росте на добре дренованих і родючих ділянках. Не потребує обрізки (вирізають лише засохлі гілки). Морозостійка. Дуже декоративна в цвітінні і плодоношенні криловидними прилистниками щитковидних напівзонтичних суцвіть. Кремовий колір прилистників красиво виділяється на темно-зеленому фоні крони. Гілки ростуть від місця прориву вгору під гострим кутом. Крона щільна. Однорічні пагони мають фіолетово-червоне забарвлення, що підвищує декоративність дерева на фоні снігу. Листя самої різноманітної форми: розсічене, вирізані, надірвані, середній їх розмір 10×7 сантиметрів; зверху темно-, знизу – світло-зелені. Зацвітає з другої половини червня. Квіти жовті, крупні, з приємним запахом. Медонос. Плоди – крупні, світлі, опушені горішки. Використовують в невеликих групах і поодиноких посадках. Розповсюджена в таких містах як: Київ, Вінниця, Біла Церква, Рівне.

— *Pendula* – з плакучою кроною. Дерева з довгими повислими гілками, зазвичай невелике дерево 8–10м висотою з куполоподібною кроною.

— *Aurea* – золотиста. Дерево висотою до 20м. Світлолюбна, в затіненні втрачає золотисте забарвлення листя. Середньо посухо-, вітро- і димостійка. Особливо декоративна в період весняного і літнього приростів. Стовбур з темною, глибокотріщенуватою корою. Гілки мають світло-жовтий колір. Своєрідний вигляд кроні надають кінці пагонів, котрі згинаються до низу.



Листя при розпусканні жовто–золотисте, почергове, на довгих червонуватих черешках, серцевидні, зверху гладенькі, знизу опушені, розміром 7,5×6,5 сантиметрів. Плоди – крупні горішки, опушені, з добре вираженими ребрами. Краще використовувати в одиночних посадках з гарним освітленням, при якому золотисті тони особливо ефективні [33].

Гіркокаштан звичайний – *Aesculus hippocastanum* L. – могутнє дерево з сімейства конскокаштанових (*Hippocastanaceae*) заввишки до 25 м з густою, округлою або пірамідальною кроною. Кора стовбурів бура або сіра, на товстих стволах з глибокими тріщинами, на молодих – гладка. Листя супротивні або кільчасті, в загальному контурі округлі, дуже великі, діаметром до 25 см, з черешками, довжина яких досягає 15 і навіть 20 див. Вони пальчасто–складні, складаються з 5 (рідко 7) клиновидно–яйцевидних сидячих листочків, загострених на верхівці, зверху зморшкуватих, темно–зелених, знизу світліших, з рудими волосками по жилках. Листочки неоднакові за величиною: середні – найбільші крайні бічні – найдрібніші. Восени і взимку, коли дерева стоять голі, тобто без листя, звертають на себе увагу нирки кінського каштана. Вони яйцевидні, великі, довжиною до 2,5 см, клейкі, з шкірястими лусками темно–бурого забарвлення.

Квітки у кінського каштана зібрані у великі густі багатоквіткові пірамідальні суцвіття–мітелки довжиною від 10 до 30 см, що стоять вертикально. Вісь суцвіття і стебла опушена рудуватими волосками. Квітки запашні, неправильні; чашечка дзвоникоподібна, з 5 опушених зелених чашолистків, неоднакових за розмірами; віночок 5–пелюстковий, білий з жовтуватим, пізніше червоніючим плямою в зіві, 2 верхні пелюстки крупніше інших; тичинок в кожній квітці 5–7, вони помітно довші віночка, нитки їх опушені, особливо біля основи; маточка з верхньою 3–гнездною зав'яззю, вкрита шипиками, і довгим стовпчиком. В багатьох квітках сім'ябруньки у зав'язі не розвиваються, такі квітки функціонують як чоловічі. З цієї причини в багатоквіткові суцвіття зав'язується не так вже багато плодів.

Плід кінського каштана – куляста зелена коробочка діаметром від 3 до 6 (іноді 8) см, що розкривається 3 стулками, усадженими колючими шипами. У кожному плоді одне велике блискуче насіння коричневого забарвлення, неправильної кулястої (трохи сплюснутої форми, діаметром 2 – 3 см. У деяких плодах розвивається не один, а 2 – 4 насінини. Цвіте в умовах Росії в травні – червні, одночасно з розпусканням листя. Плоди дозрівають у вересні – жовтні.

Батьківщиною кінського каштана вважається Греція, де це дерево утворює великі гаї в північній гірській частині країни. Його здавна широко розводять у багатьох країнах як красиво квітуче дерево, що дає густу тінь. Виведено багато садових форм, що розрізняються висотою дерев, формою крони, розмірами суцвіть, забарвленням квіток. Місцями каштан дичавіє і утворює дикорослі зарості. На жаль, ця порода досить теплолюбна, тому в Росії найбільш пишно розвивається в південних районах, але висаджується і в середній смузі та на північному заході, в тому числі в Москві та Петербурзі. Шляхом відбору вдалося підібрати досить зимостійкі форми кінського каштана, задовільно переносять зимові морози в Підмосков'ї і на північ. Як виявилось, тут каштан відчуває себе досить добре і підмерзає лише у виключно суворі зими.

Кінський каштан в господарському використанні

Серед декоративних дерев, спеціально висаджуються в нашій країні на міських вулицях для їх прикраси, кінський каштан звертає на себе особливу увагу. Він гарний у всі пори року, навіть взимку. Але особливо ефектний навесні під час цвітіння, коли дерево буває буквально усипана великими запашними пірамідальними суцвіттями довжиною до 30 см, що стирчать вертикально. Не дивно тому, що його охоче висаджують у міських скверах, парках, на всіляких алеях.

Насіння кінського каштана багаті крохмалем. Були успішні спроби вилучення його в чистому вигляді, але ще частіше насіння розварюють для отримання клейстеру. Свині і лісові олені охоче харчуються опалим на землю насінням кінського каштана.

Клен гостролистий або Клен платановидний або Клен платанолістний (*Acer platanoides*) – вид клена, родина Кленові. Батьківщина клена гостролистого: Євразія. Освітлення: світлолюбний, тіньовитривалий. Грунт: зволожена, родюча, слабокисла, пухка. Полив: помірний. Максимальна висота дерева: 30 м. Середня тривалість життя дерева: 200 років. Посадка: насінням, щепленням.

Опис клена гостролистого. Листопадне дерево з широкою округлою, густою кроною. Досягає у висоту до 30 м. При сприятливих умовах може прожити понад 200 років. Кора молодих дерев гладка, має червонувато–сірий відтінок. У більш дорослих рослин кора сіра, поцяткована дрібними тріщинами.

Листя клена гостролистого великі, до 18 см у діаметрі, мають чіткі, яскраво вираженими жилами, мають 5 лопатей, закінчуються загостреними частками. 3 передні лопаті однакові, 2 нижні трохи менше. Між лопатями є закруглені виїмки. Зверху листки темно – зелені, знизу – світло–зелені, тримаються на довгих черешках. Восени набувають червоні, коричневі, бурі, бордові відтінки.

Квітки зеленувато–жовті, дрібні, правильної форми, зібрані в щиткообразные суцвіття. Цвітіння починається на початку травня, до або під час розпускання листя, триває близько 10 днів. Клен гостролистий є дводомних рослин, тому жіночі і чоловічі квітки розпускаються на різних деревах.

Плід – подвійна плоска крилатка, з двома невеликими крилами. Розпадається на два мініатюрних плоду, що містять у собі по одному насіння. Насіння голі, з великим зеленим зародком. Дозрівають в серпні. Можуть залишатися на дереві на весь зимовий період. Плодоносить дерево рясно і щорічно. У Росії плодоношення починається у вересні.

Інтенсивний ріст рослини спостерігається перші 3 роки. Плодоносити починає на 17 році життя. Розмножується насінням, кореневою порослю, щепленням. Перед посадкою насіння піддаються стратифікації при температурі 0 – 3°C.

Стратифікація триває близько 3 місяців. При більш високій температурі 5–7°C її тривалість збільшується. Насіння зберігають у щільно закритій пластиковій ємності або запаяних пакетах в прохолодному приміщенні. Схожість зберігається протягом 2 років. Высевання насіння проводиться після стратифікації або відразу після збору на глибину 4–5 див Клен гостролистий зимостійкий. Вимогливий до ґрунту. Віддає перевагу вологим, родючим субстратам. Не переносить застою вологи і надмірну кислотність ґрунтів. Швидко відмирає на щільних, кам'янистих ґрунтах, не приживається на солончаках і пісках. Тіньовитривалий. Ветроустойчив. Легко переносить пересадку.

Пристаосований до міських умов і загазованості повітря. Є однією з головних порід для створення парків та озеленення вулиць. Використовується в одиночних, групових і алейних посадках. Влітку дерево радує яскравою, соковитою зеленню, восени – багатими барвами листя. Фото клена гостролистого доводить, що це дерево цінується в ландшафтному дизайні та оформленні садових ділянок за свою привабливість і оригінальну листя.

Клен гостролистий виростає в Європі та Південно–Західній Азії. Селиться у широколистяних і змішаних лісах з помірно вологими і поживними ґрунтами. Росте поодиноким або невеликими групами.

Рід тополя (*Populus L.*) належить до родини вербових (*Salicaceae*). Рослини цього роду природно ростуть у різних кліматичних зонах північної півкулі. Північна межа їхнього поширення збігається із границею поширення деревної рослинності, а на півдні проходить по Північній Африці, Ірану, Гімалаях, Південному Китаю, Каліфорнії та Флориді. Тополя найбільш поширена у північній півкулі, де налічується близько 110 її видів, за винятком гібридних форм.

Тополі – дводомні дерева, вітрозапильні, легко схрещуються і утворюють природні гібриди. Завдяки легкому вегетативному розмноженню утворені форми чи різновидності швидко закріплюються.

Наявність великої кількості синонімів, а також значна морфологічна мінливість у межах одного виду ускладнює визначення окремих видів. До цього часу відсутня точна систематика тополі, мало відомі її екологічні властивості. Це часто приводить до помилок на виробництві – для створення культур чи закладки маточників використовують види чи різновидності низької господарської цінності і, звичайно, у зв'язку з цим одержують незадовільні результати.

За міжнародною класифікацією рід тополя прийнято розділяти на 5 секцій:

білі тополі – *Leuce Duby*;

чорні тополі – *Aigeiros Duby*

бальзамічні тополі – *Tacamahaca Spach*;

білоподібні тополі – *Leucoides Spach*;

туранга – *Turanga Vge*.

Останню із них деякі систематики вважають за доцільне виділити у окремий рід родини *Salicaceae*. Туранги природно ростуть і культивуються у Середній Азії. В Україні вони трапляються лише у ботанічних садах та дендраріях. Для плантаційного лісовирощування у наших умовах інтересу не представляють.

Найбільше поширення й господарське значення мають секції білих і чорних тополь.

Тополі, за незначним винятком, є деревами першої величини, що досягають висоти 40–45 м і діаметра 1,5–2,0 м. Окремі екземпляри сіріючої і білої тополь іноді досягають висоти 50 м і діаметра 4 м.

Коренева система в тополь потужна, пластична. Її форма залежить від глибини залягання ґрунтових вод та інших особливостей ґрунтового профілю.

Суцвіття являють собою колосоподібні волоті. Цвітуть тополі рано навесні до розпускання листків. Статева зрілість настає в 10–12 років. Квітки тополь не містять нектару, але охоче відвідуються бджолами та іншими комахами.

Усі тополі добре розмножуються вегетативно. Осика, біла, запашна, темнолиста, лавролиста тополі дають велику кількість кореневих відприсків, особливо після рубання дерева чи його ушкодження. Чорні і бальзамічні тополі добре розмножуються стебловими живцями. Тополі мають винятково сильну здатність утворювати додаткові бруньки як на стовбурах і гілках різного віку, так і на пнях.

Тополі – найбільш швидкорослі деревні породи помірної зони. Ця властивість безсумнівно пов'язана з їх біоекологічними і лісівничими особливостями:

- наявність потужного фотосинтезуючого апарату;
- значно більша (порівняно з іншими нашими породами) інтенсивність проходження процесів життєдіяльності (особливо транспірації і фотосинтезу), з активною участю у процесі водообміну не лише заболонної, але й ядрової деревини;
- тривалий період росту пагонів під час вегетації (120–140 днів на півночі та 180–193 дні на півдні України);
- наявність потужної кореневої системи з великою кількістю фізіологічно активного коріння;
- висока світлолюбність;
- висока вимогливість до зволоженості, аерованості ґрунту та його насиченості поживними речовинами, особливо азотом і фосфором;
- значно більшою, ніж у насаджень інших порід, ємністю й інтенсивністю біологічного кругообігу речовин;
- легкість утворення внутрішньовидових та міжвидових гібридів, які часто проявляють гетерозисний ефект.

Продуктивність тополевих деревостанів у окремих випадках може досягати  $86,3 \text{ (м}^3\text{)}\cdot\text{га}^{-1}$  у рік, але реально отриманий у виробничих масштабах середній їх приріст становить у Франції, Італії і США від  $13,5$  до  $36,4 \text{ (м}^3\text{)}\cdot\text{га}^{-1}$  у рік. Наші дослідження в умовах Нижньодніпровських плавнів показали, що

деревостани місцевого гібриду з секції чорних тополь – тополі Торопогрицького – мають подібні показники продуктивності.

Серед тополь, що штучно вирощуються з метою отримання деревної сировини, з меліоративною метою, а також для озеленення, переважають види і форми секції чорних тополь (*Aigeiros Duby*). За оцінками деяких дослідників, більше 90% тополь, що культивуються у всьому світі, представляють види і гібриди саме цієї секції. Це пов'язано з легкістю їх гібридизації між собою, а також з представниками секції *Tasamahasa* і утворенням при цьому гетерозисних форм, високою адаптивною здатністю для росту в помірних і субтропічних зонах, а також легкістю вегетативного розмноження. Важливе значення дана група тополь відіграє в умовах України.

Поширення тополевих насаджень в Україні в основному визначається наявністю достатньої кількості вологи, що обумовлює їх обмежене територіальне розміщення і приурочення до долин річок і берегів інших прісних водойм. За достатньої забезпеченості ґрунту вологою тополі здатні успішно рости і поза заплавою, але і в таких умовах, особливо на легких ґрунтах, важко забезпечити достатню зволоженість субстрату протягом всього періоду вегетації, особливо під час тривалих жарких бездощових періодів, які характерні для території України останніми роками.

Бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.). Кущ або невелике деревце до 5–6 (8) м висотою. Стовбур та гілки вкриті сірою або темно–сірою гладкою корою, що відшаровується поздовжніми вузькими смужками. Верхівкова брунька зазвичай помітна, верхні бокові бруньки загострено–яйцеподібні, завдовжки 8–10 мм, вкриті хрест–навхрест розміщеними лусочками, голі, рідше тонко пухнасті.

Квітки двостатеві духмяні, з маленькою дзвіночковою 4–зубчастою чашечкою і трубчастим 4–лопатеvim віночком. Забарвлення квіток – різного кольору та відтінків – від чисто білих до лілових і фіолетових та пурпурових. Квітки зібрані в пірамідальні парні волотисті суцвіття 10–12 (26) см довжиною.

Плід – продовгувата, майже прямокутна, плоска, гладка, гола, бурого кольору, блискуча коробочка, 1–1,5 см довжиною, що розтріскується на дві стулки, з двома насінинами на кожній стулці.

Листок. Листки прості, 5–12 см довжиною і 4–9 см шириною, від яйцеподібної, широко–яйцеподібної до серцеподібної форми, з серцевинною, прямою або широко–клиновидною основою, не верхівці поступово загострені. За кольором листки – темно–зелені зверху, світліші знизу; опадають зеленими.

Основні дані фенологічного розвитку: Цвітіння в кінці квітня–травні. Плодоношення завершується у вересні–жовтні, плоди тримаються на рослині до весни.

Використання в озелененні, народній медицині та ін.:

Рослина формує могутню кореневу систему, добре відростає після обрізки.

Світлолюбна і теплолюбна рослина, витримує легке затінення, морозо– та зимостійка, вітростійка, стійка до димо– і газового забруднення. В Україні вирощують як декоративну рослину в парках, садах і на присадибних ділянках, а також існують відомості про використання в народній медицині.



## 2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Характеристика Хортицького району

У 1960 – х роках ХХ століття було прийняте рішення про побудову великого житлового району в екологічно чистому місці, вдалині від металургійних заводів. Сучасна забудова степу між селом Бабурка і Верхньою Хортицею розпочалася у 1969 році[30]. Архітекторами були Н. Булахов, С. Шестопап та ін. Спочатку житловий масив входив до складу Ленінського району (нині носить назву Дніпровський).

19 січня 1995 року Верховною Радою України було ухвалене рішення про створення в Запоріжжі Хортицького району, шляхом його виділення з Ленінського району, а міська рада затвердила його межі [31].

Постановою Верховної Ради України від 19 січня 1995 року № 10/95 – ВР утворено Хортицький район за рахунок розукрупнення Ленінського району, була виділена південна правобережна частина, згодом стала Хортицьким районом. Хортицький район є наймолодшим районом м. Запоріжжя. Головними ознаками якого є відновлення економічного потенціалу та динамічне зростання інфраструктури району. Крім того, Хортицький район протягом багатьох років залишається одним із екологічно чистих районів міста, який з кожним роком стає все більш привабливим для забудовників житла. А у найближчому майбутньому, з введенням в дію нових мостів, для району відкриваються нові перспективи для економічного росту та культурного розвитку.[32]

Загальна площа – 18,81 км<sup>2</sup>: 22 вулиці, 2 проспекти (Радянський, Ювілейний), 1 бульвар (Будівельників), 1 парк (Покоління), 1 сквер (Ювілейний), 4 куточки відпочинку.[33]

Межі району:

1. Від залізничного мосту через р. Старий Дніпро, вздовж вісі річки до насосної станції „Міськводоканалу” (район Нижньої Хортиці). 2.Вздовж межі

правобережної частини міста до перехрещення з залізничною гілкою Запоріжжя – Мале – Нікополь.

2. Від перехрестя із залізничною гілкою Запоріжжя – Мале – Нікополь вздовж границі земельного запасу (в межі Хортицького району) Долинської сільради у зворотному напрямку до перетину з залізничною гілкою Запоріжжя – Мале – Нікополь.

3. По залізничній гілці Запоріжжя – Мале – Нікополь до перетину з лісосмугою і стулки із лісосмугою до перетину її з Хортицьким шосе. 5. По Хортицькому шосе до перехрестя з електролінією високої напруги і до перехрестя її з балкою Щавелевою.

4. По балці Щавелєвій до перехрестя з віссю р. Старий Дніпро.

5. По вісі р. Старий Дніпро до залізничного мосту через р. Старий Дніпро.[30]

На території Хортицького району сформовано два привабливих парка «Парк Покоління» «Парк Ювілейний» кожен з цих парків закладався не одразу зі створенням самого району у 60 – х роках 20 – го століття, вони формувалися на місці звалищ (Парк покоління ) та на пустирі між будинками (Парк Ювілейний). Парки формувалися у кінці 1970 – х – 1980 – х роках у той час будувалися нові дев'яти поверхові будинки у Хортицькому районі, за їх рахунок збільшувалося і кількість населення у районі. Міська адміністрація, у той час, видавала квартири у новобудовах мешканцям Запоріжжя, здебільшого заводчанам, та заохочувала молоді сім'ї купувати нові квартири у молодому районі Запоріжжя, який у той час підпорядковувався Ленінському району, нині Дніпровський. З різким збільшенням населення виникла проблема відпочинку родин у районі і тому було вирішено сформувати паркові території для відпочинку, ними і стали «Парк покоління» та «Парк Ювілейний». [31]

Парк «Покоління». Даний парк має вигідне розташування, щодня через нього проходять тисячі а то й десятки тисяч жителів Хортицького району. Парк знаходиться поміж вулицями Запорізького Козацтва і вулиці Світла. З цією зеленою територією межує один з більших ринків району Ювілейний. Сам парк

розташований у шестистах метрах від іншого парку Хортицького району «Ювілейного». Парк «Покоління» має форму прямокутного трикутника і є ярко виділеною зеленою ділянкою поміж сусідніх сірих будинків. На території парку поміж рослинного складу доріжок і лавок є дитячий парк атракціонів, спортивні і ігрові майданчики, футбольне поле, місця вигулу собак, кафе, будівля жіночого фітнес клубу «FitCutves». На північному Краю парку знаходиться невелика балка.

Закладка парку Покоління почалася ще в 1984 році в Хортицькому районі м. Запоріжжя (Правий берег р. Дніпро). Тоді на місце смітника був завезений чорнозем, висаджені молоді дерева, закладені клумби.[33] Сьогодні в парку ростуть клени польовий (*Acer campestre*), звичайний (*Acer platanoides*), ясенелистий (*Acer negundo*) каштан кінський (гіркокаштан) (*Aesculus*) дерева формують алею, що проходить в центрі через весь парк, акація (робінія) *Robinia pseudoacacia*), дуб черешчатий (*Quercus robur*), береза повисла (*Betula pendula*), що формує певний березовий рай на початку парку, береза Юнга (*Betula pendula 'Youngii'*), абрикос звичайний (*Prunus armeniaca*), платан кленолистий (*Platanus hispanica*), липа серцелиста (*Tilia cordata*), тополя біла (*Populus alba*), ялина звичайна (*Picea abies*), сосна Банкса (*Pinus banksiana Lamb.*), кущі Форзиції (*Forsythia*), різні види ялівцю повзучий (*Juniperus procumbens*), козацький (*Juniperus sabina*) звичайний (верес) (*Juniperus communis*), та інші – усього близько 1,5 тисяч дерев і чагарників. Заасфальтовані доріжки, доглянуті клумби різнобарвні клумби з однорічних та багаторічних квітів зробили парк єдиним цивілізованим місцем відпочинку для всіх поколінь хортичан. Парк заклали, облагородили, щорічно стали висаджувати нові дерева, але землі, на яких була розташована паркова зона, дотепер значиться як пасовища. За останні роки статус парку так не був визначений, зелена ділянка не передана на баланс міста. [33]

В 2006 році для реконструкції парку на думку тодішнього представника районної адміністрації Олександра Музичука, в першу чергу необхідно було добитися передачі парку на міський баланс. Олександр Підмогильний

звернувся до всіх депутатів і представників влади з проханням чітко виконувати закони. У плані не вирішувати питання по землі без представників райдержадміністрації. Олександр Гофман запропонував не давити на людей, а все розв'язати через суд. Олексій Толчинський захотів поставити стенди, де будуть продаватися іграшки й перебуватиме дитяче кафе. Сергій Артемов запропонував посадити більше дерев. На думку Юлія Белова, щоб облаштувати парк Поколінь необхідно було поставити комплекси з велотреками. Пів – парку повністю віддати під культурно – дозвільну частину, а іншу половину, треба було повністю озеленити й поставити ослони.[31]

Таким чином з 2006р. у Хортицькому районі були відновлені роботи з благоустрою парку Поколінь, розташованого між вулицями Запорізького козацтва й Будьонного (нині вулиця Світла). За 15 років у парку було висаджено більш п'яти тисяч дерев, 350 чагарників, засіяні газони площею 186 тисяч квадратних метрів. Також було створено 12,5 тисяч квадратних метрів доріжок, встановлено крамнички для відпочинку, урни для сміття тощо. Регулярно проводилися косовиця газонів, обрізка дерев, поливка зелених насаджень, ремонт малих архітектурних форм. В 2009 році був встановлений пам'ятний знак парку з його назвою. У найближчому майбутньому планується встановити пам'ятник Поколінь. За інформацією голови Хортицької райадміністрації Олександра Гофмана, починаючи з вересня 2010, роботи з благоустрою парку знову активізувалася. Був виконаний поточний ремонт більш 350 квадратних метрів тротуарів, упоряджене близько 350 квадратних метрів газонів, проводилося висадження молодих дерев і чагарників. Найближчим часом тут планується додатково встановити 10 крамничок і 10 урн для сміття.

Парк «Ювілейний». Парк знаходиться північно – західніше від парку «Поколінь», на відстані 600 метрів, він дещо менший за розмірами від свого попередника, проте, навряд чи, відрізняється за різноманітністю видового складу та кількістю відвідувачів. Парк знаходиться на перетині проспекту Ювілейного з вулицею Василя Сергієнка. На території парку розташовані ігрові

майданчики та ігрові центри, тир та сцена для виступу на різноманітних святах до якої гарна, наповнена різнокольоровими клумбами алея.[27] Сам парк старший за парк «Покоління» і тому у видовому складі присутні більш вікові представники. Сьогодні в парку ростуть клени польовий (*Acer campestre*), звичайний (*Acer platanoides*), ясенелистий (*Acer negundo*), Платан кленолистий (*Platanus hispanica*), Липа серцелиста (*Tilia cordata*), Тополя біла (*Populus alba*), що формує алею у східній частині парку, ялина звичайна (*Picea abies*), Сосна Банкса (*Pinus banksiana* Lamb.) кількість хвойних представників тут більша ніж у парку «Покоління» також вони більш вікові, каштан кінський (гіркокаштан) (*Aesculus*), акація (робінія) (*Robinia pseudoacacia*), дуб черешчатий (*Quercus robur*), береза повисла (*Betula pendula*), береза Юнга (*Betula pendula* 'Youngii'), Шовковиця чорна (*Morus nigra* L.), як у звичайній так і плакучій формах, Вишня звичайна (*Prunus cerasus*) та вишня рожева (сорт Аморель), кущі Форзиції (*Forsythia*), різні види ялівцю повзучий (*Juniperus procumbens*), козацький (*Juniperus sabina*) звичайний (верес) (*Juniperus communis*), та інші рослини. Парк наповнений великою кількістю клумб, в яких висаджені як однорічні так і багаторічні квіти, як впродовж довгого часу милують відпочиваючих парку своєю красою і барвистістю. Тут для жителів Хортицького району часто проводяться виступи не тільки на свята а у звичайні вихідні дні можуть бути заплановані тематичні виступи різних колективів.

## 2.2 Методика визначення морфо метричних показників

Річний приріст визначали стандартними методиками за допомогою переносної сантиметрової лінійки довжиною 180 см (або 130 см). Кожна сантиметрова лінійка повинна мати знак (клеймо) бюро перевірки, який свідчить про придатність її застосування в якості вимірювального пристрою. Висоту

рослин вимірюють з точністю до 1 см, причому значення, рівне 0,5 см і більше, округлюють до 1 см, а значення менше 0,5 см відкидають.

Існує кілька методів визначення площі листків. У тих випадках, коли форма листкової пластинки мала складну конфігурацію або листки були значно розсіченими, ми використовували ваговий метод. При цьому зважували як листки, так і висічки визначеної площі з них. Розділивши вагу 10 висічок ( $V_1$ ) на їх площу ( $S_1$ ) отримуємо питому щільність (ПЩ) 1 см<sup>2</sup> живих листків:

$$ПЩ = \frac{V_1}{S_1} \quad (2.1)$$

Розділивши вагу ( $V_2$ ) всього листя на ПЩ, одержуємо їх площу в см<sup>2</sup>:

$$S_2 = \frac{V_2}{ПЩ} \quad (2.2)$$

Пошкодженість листків визначали у відсотках площі некрозів та хлорозів від загальної поверхні листка. У злаків і хвойних порід за допомогою лінійки визначали відсоток пошкодженої довжини листка (хвої), тому що некрози починаються з кінчика листа й чітко відокремлені від здорової частини. В цьому випадку довжину пошкодженої частини ( $H_n$ ) ділять на загальну довжину листка ( $H_o$ ) і множать на 100 %:

$$P = \frac{H_n}{H_o} \cdot 100 \quad (2.3)$$

За показниками середньої пошкодженості видів їх розподіляють на стійкі ( $P = 21 - 50 \%$ ) та нестійкі ( $P = 51 - 100 \%$ ).

Отримані результати статистично обробляли за загальною прийнятими методиками.

### 2.3 Статистична обробка отриманих результатів

Отримані дані були оброблено статистично з обчисленням наступних величин: а) середнє арифметичне; б) середнє квадратичне відхилення; в) похибка; г) критерій достовірності Ст'юдента [53].

Середнє арифметичне даних, не згрупованих у варіаційний ряд, визначали за формулою:

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (2.4),$$

де  $\bar{X}$  – середня арифметична;

$\sum x_i$  – сума варіант;

$n$  – число варіант у виборці.

Для встановлення меж та величини інтервалу, у якому міститься дійсне значення вимірювальної величини, використовують квадратичне відхилення, яке розраховується за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - M)^2}{n - 1}}, \quad (2.5),$$

де  $\sum (x - M)^2$  – сума квадратів відхилення результатів окремих вимірювань від середнього арифметичного,

$n$  – число вимірювань.

При використанні вибіркової середньої для оцінки генеральної середньої необхідно знати похибку середнього арифметичного (стандартна похибка).

$$m = \frac{\delta}{\sqrt{n}} \quad (2.6).$$

Зіставлення середнього арифметичного з його похибкою дає уявлення про точність визначення  $M$ , що називається показником точності дослідження.

Вся статистична обробка виконувалась в Excel 2007 [49].



### 3 ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

#### 3.1 Результати інвентаризації деревних насаджень Хортицького району

Деревинна рослинність Хортицького району має дуже важливу цінність для Запоріжжя, як для промислового міста. Саме завдяки значній кількості рослинності у межі району, «Бабурка» вважається одним з найменш забруднених районів міста. За останній час площа зелених насаджень в місті Запоріжжя значно не змінилася, проте з'явилося чимало не характерних раніше для нашого кліматичного регіону рослин. Створення плану комплексного розвитку зеленої зони міста було у 1990 році, на цей момент площа зелених насаджень становила 13711, 3 га, з яких 109,3 га – насадження загального користування.[30]

На сьогоднішній день площа зелених насаджень міста становить 13953 га, що складає близько 43,75 % від всієї території. З цієї кількості зелених територій 1822 га відносяться до насаджень загального типу користування. Забезпеченість зеленими насадженнями останнього типу становить 20,4 метрів квадратних на жителя міста Запоріжжя, тоді як згідно з нормами потрібно 24 квадратних метра [31].

Згідно з результатами інвентаризаційних робіт в Хортицькому районі міста Запоріжжя нараховуються приблизно 12 родин та 29 видів рослин. Домінуюча кількість видів належить до таких родин як соснові, кленові, вербові, а найменша – до букових, кипарисових, та бобових. На території Хортицького району функціонує два районних парку, парк «Покоління», по вулиці Світла, який функціонує більше 10 років і за декілька останніх років він поновився новими видами рослинності та МАФи, серед деревних переважає клен звичайний та береза повисла, гіркокаштан звичайний.

У парку «Ювілейний», який функціонує близько 25 – 30 років і який в період з 2017 – 2018 роки пережив масштабну реконструкцію, яка відбувається

і зараз, переважає платан східний, тополя біла, тополя канадська, ялиця одноколірна та рослини з родини кленові.

В цілому видовий склад деревної рослинності Хортицького району м. Запоріжжя знаходиться у задовільному стані і складається з *Betula pendula*, *Alnus mill*, *Abies concolor*, *Picea abies*, *Pinus cembra*, *Morus nigra*, *Acer tataricum*, *Populus alba*, *P. nigra* (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. – Видовий склад деревних насаджень Хортицького району.

Родина		Вид	
1. <u>Мальвові</u>	<i>Malvaceae</i>	Ліпа серцелиста	<i>Tilia cordata</i>
		Ліпа широколиста	<i>Tilia platyphyllos</i>
		Ліпа срібляста	<i>Tilia tomentosa</i> Mill
2. Букові	<i>Fagaceae</i>	Дуб звичайний	<i>Quercus robur</i>
3. Березові	<i>Betulales</i>	Береза	<i>Betula L.</i>
		Береза повисла	<i>B. pendula</i>
		Вільха	<i>Alnus mill</i>
		Вільха сіра	<i>A. incana</i>
4. Соснові	<i>Pinaceae</i>	Ялиця	<i>Abies mill</i>
		Ялиця одноколірна	<i>Abies concolor</i>
		Ялиця нумідійська	<i>Abies numidica</i>
		Ялиця біла	<i>Abies alba mill</i>
		Ялиця бальзамічна	<i>Abies balsamea</i>
		Смерека (ялина)	<i>Picea A. Dietr</i>
		Ялина східна	<i>Picea orientalis</i>
		Ялина європейська	<i>Picea abies</i>

Продовження таблиці 3.1

5. Соснові	<i>Pinaceae</i>	Сосна	<i>Pinus L.</i>
		Сосна кедрова	<i>Pinus cembra</i>
		Сосна звичайна	<i>Pinus sylvestris</i>
6. Кипарисові	<i>Cupressaceae</i>	Ялівець	<i>Syniperus L.</i>
		Ялівець звичайний	<i>Syniperus communis</i>
7. Платанові	<i>Platanaceae</i>	Платан	<i>Platanus L.</i>
		Платан східний	<i>Platanus orientalis</i>
8. Шовковицеві	<i>Moraceae</i>	Шовковиця	<i>Morus L.</i>
		Шовковиця чорна	<i>Morus nigra</i>
		Шовковиця біла	<i>Morus alba</i>
9. Кленові	<i>Aceraceae</i>	Клен	<i>Acer L.</i>
		Клен ясенелистий	<i>Acer negundo</i>
		Клен чорноклен	<i>Acer tataricum</i>
		Клен звичайний	<i>Acer plananoides</i>
10. Гіркокаштанові	<i>Hippocastanaceae</i>	Гіркокаштан	<i>Aesculus L.</i>
		Гіркокаштан звичайний	<i>Aesculus hippocastanum</i>
11. Бігніонієві	<i>Bignoniaceae</i>	Катальпа	<i>Catalpa scop</i>
		Катальпа яйцевиднолиста	<i>Catalpa ovata</i>
		Катальпа бігніонієподібна	<i>Catalpa bignonioides</i>
12. Вербові	<i>Salicaceae</i>	Тополя	<i>Populous L.</i>
		Тополя Болле	<i>Populous bolleana</i>
		Тополя біла	<i>Populous alba</i>
		Тополя чорна	<i>Populous nigra</i>

Продовження таблиці 3.1

12.Вербові	<i>Salicaceae</i>	Тополя	<i>Populous L.</i>
		Тополя Болле	<i>Populous bolleana</i>
		Тополя біла	<i>Populous alba</i>
		Тополя чорна	<i>Populous nigra</i>
13.Розові	<i>Rosaceae</i>	Горобина домашня	<i>Sorbus domestica</i>
		Горобина	<i>Sorbus L.</i>
		Горобина звичайна	<i>Sorbus aucuparia</i>
		Вишня звичайна	<i>Prúnus cérasus</i>
		Абрикос звичайний	<i>Prúnus armeniaca</i>
		Слива домашня	<i>Prúnus domestica</i>
		Алича	<i>Prúnus cerasifera</i>
14.Бобові	<i>Fabaceae</i>	Робінія	<i>Robinia L.</i>
		Робінія звичайна	<i>Robinia pseudoacacia</i>

Усі дані категорії деревних рослин представлені не однорідними групами. Рослинний склад представлений широко від швидкорослих берези та тополі до у звичайному розумінні «садових» представників шовковиця, абрикос, слива. На початку свого заснування на території Хортицького району переважали тополі, проте, зараз, коли вже минуло більше 30 років, значна кількість тополь, що формували велику кількість алей біля шкіл, у дворах багатоквартирних будинків та вздовж доріг почали зсихатись. При сильних вітровалах або вітроломах такі дерева можуть зазнати значної шкоди тому в вже декілька років відбувається поетапна вирубка таких рослин, для перешкоджання лиха.

Наразі по всьому місту значного розповсюдження набуває робінія біла або псевдо акація. Хортицький район один з наймолодших районів м. Запоріжжя, тому під час планування озеленення цього району підбирались

швидкорослі види деревних рослин такі як тополі, берези та клени, каштани тощо. Процентне співвідношення деревних рослин Хортицького району зображено на (рис. 3.1).

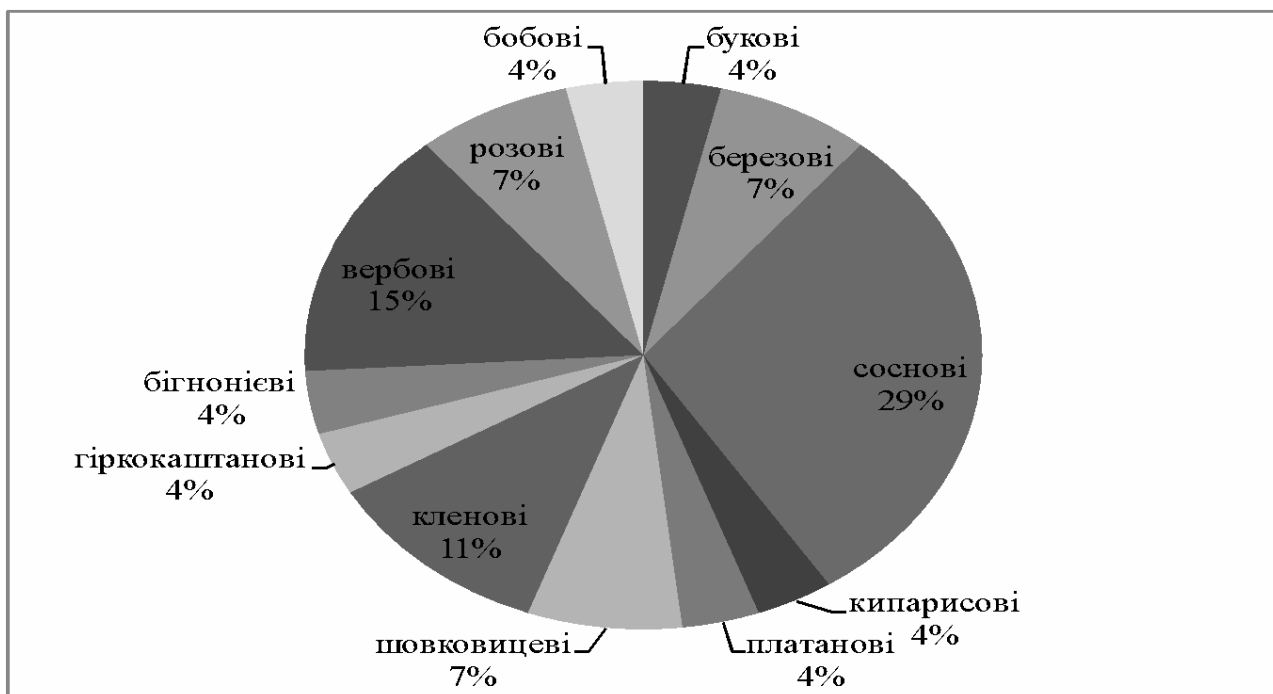


Рисунок 3.1 – Процентне співвідношення родин деревних рослин Хортицького району

Оцінивши (рис. 3.1) та виконані роботи з опису видового складу можна зробити висновок, що найбільшого розповсюдження у Хортицькому районі набувають такі родини – соснові(29%), вербові (15%) та кленові (11%). Найменшого – бобові, бігنونієві, букові, кипарисові, платанові, гірко каштанові та букові(4%).

Після визначення видового рослинного видового потрібно зробити інвентаризаційний опис рослинних порід на прикладі парків «Покоління» та «Ювілейний» та виконати оцінку стану рослинності основних видів рослин, що ростуть на території Хортицького району міста Запоріжжя. У (табл. 3.2) зосереджені найбільш численні види парку «Покоління» та виставлена оцінка їх стану.

Таблиця 3.2 – Інвентаризація деревних рослин парку «Покоління»

Родина	Вид		Кількість	Оцінка стану (бал)
Кипарисові	<i>Thuja occidentalis</i>	Туя західна	26	1
Сапіндові	<i>Acer platanooides</i>	Клен гостролистий	46	2
Івові	<i>Populus alba</i>	Тополя біла	25	3
Соснові	<i>Pinus sylvestris</i>	Сосна звичайна	18	1
Бобові	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Акація біла	40	2
Букові	<i>Quercus rubra</i>	Дуб звичайний	30	2
Соснові	<i>Picea pungens Engelm</i>	Ялина блакитна	8	1
Кипарисові	<i>Juniperus sabina L</i>	Ялівець козачий	21	1
Розові	<i>Spiraea japonica</i>	Спірея японська	52	2
Тамариксові	<i>Tamarix</i>	Тамарикс	21	2
Сімарубові	<i>Ailanthus altissima</i>	Айлант найвищий	20	1
Івові	<i>Populus nigra</i>	Тополя чорна	8	3
Сапіндові	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Каштан кінський звичайний	85	2
Бігнонієві	<i>Catalpa bignonioides</i>	Катальпа бігонієвидна	25	2
Березові	<i>Betula pendula</i>	Береза повисла	95	2
Шовковицеві	<i>Morus nigra</i>	Шовковиця чорна	11	2
<u>Мальвові</u>	<i>Tilia tomentosa</i>	Липа срібляста	57	2

## Продовження таблиці 3.2

Розові	<i>Sorbus L.</i>	Горобина	39	1
Платанові	<i>Platanus orientalis</i>	Платан східний	10	3
Aceraceae	<i>Acer plananoides</i>	Клен звичайний	14	3

Згідно даних (табл. 3.2) ми можемо бачити кількісні характеристики рослин різних родин, можна зробити висновок, що найчисленнішими породами у парку «Покоління» є , береза повисла (*Betula pendula*) 95шт., каштан кінський (*Aesculus hippocastanum*) – 85шт., спірея японська (*Spiraea japonica*) – 52шт.

Також згідно даних (табл. 3.2) розміщених в стовбці оцінка стану рослинних порід, найбільша кількість дерев була оцінена в два бали (ступінь якісного стану знижується). У рослин з'являються значні зміни зовнішнього вигляду у різноманітних рослин: поява сухих пагонів (до 40%), порушення мозаїчності, подрібнення листя і зміна їх кольору листових пластинок, наявність механічних пошкоджень на стовбурах, поява певної кількості шкідників. Серед деревних порід найбільший відсоток рослин з пошкодженням є представники з таких рослинних тополя біла та чорна, акація біла, шовковиця чорна. Високу ступінь якості – 1 бал – мають тільки окремі дерева берези повислої, клена гостролистого, тамарикса, катальпи тощо. Проте лише незначна кількість таких рослин має високу якість, більшість дерев потребує догляду.

В наступній (табл. 3.3) вказані кількісні характеристики парку «Ювілейний», також як і у попередньому описі виставлена оцінка стану рослин представлених у даному парку.

Таблиця 3.3 – Інвентаризація деревних рослин парку «Ювілейний»

Родина	Вид		Кількість	Оцінка стану (бал)
Кипарисові	<i>Juniperus sabina L</i>	Ялівець козачий	65	1
Соснові	<i>Picea pungens Engelm</i>	Ялина блакитна	8	1
Соснові	<i>Picea abies</i>	Ялина європейська	37	1
Соснові	<i>Pinus nigra ssp. pallasiana</i>	Сосна кримська	18	2
Соснові	<i>Pinus sylvestris</i>	Сосна кримська	43	2
Розові	<i>Sorbus L.</i>	Горобина	20	1
<u>Мальвові</u>	<i>Tilia tomentosa</i>	Липа срібляста	48	2
Березові	<i>Betula pendula</i>	Береза повисла	65	1
Бігнонієві	<i>Catalpa bignonioides</i>	Катальпа бігонієвидна	19	2
Сапіндові	<i>Aesculus hippocastanum</i>	Каштан кінський звичайний	120	2
Сімарубові	<i>Ailanthus altissima</i>	Айлант найвищий	15	3
Розові	<i>Spiraea cinerea</i>	Спірея сіра	22	2
Букові	<i>Quercus rubra</i>	Дуб звичайний	65	1
Бобові	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Акація біла	15	3
Івові	<i>Populus alba</i>	Тополя біла	35	3
Платанові	<i>Platanus orientalis</i>	Платан східний	30	2
Шовковицеві	<i>Morus nigra</i>	Шовковиця чорна	29	2
Асерасеае	<i>Acer plananoides</i>	Клен звичайний	68	2



За даними (табл. 3.3) ми можемо бачити кількісні характеристики рослин різних родин, можна зробити висновок, що найчисленнішими породами у парку «Ювілейний» є Береза повисла (*Betula pendula*) 65шт., Каштан кінський (*Aesculus hippocastanum*) – 120шт., Дуб звичайний (*Quercus rúbra*) – 65шт., Клен звичайний (*Acer plananoides*) – 68шт. Також згідно даних таблиці розміщених в стовбці оцінка стану рослинних порід, найбільша кількість дерев була оцінена в два бали (ступінь якісного стану знижується). У рослин з'являються значні зміни зовнішнього вигляду у різноманітних рослин: поява сухих пагонів (до 40%), порушення мозаїчності, подрібнення листя і зміна їх кольору листових пластинок, наявність механічних пошкоджень на стовбурах, поява певної кількості шкідників.

Серед деревних порід найбільший відсоток рослин з пошкодженням є представники з таких рослинних тополя біла та чорна, акація біла, айлант звичайний. Високу ступінь якості – 1 бал – мають тільки окремі дерева берези повислої, клена гостролистого, шовковиці чорної, дубу звичайного. Проте лише незначна кількість таких рослин має високу якість, більшість дерев потребує догляду.

### 3.2 Морфологічні показники деревних порід

Розвиток стебла залежить від багатьох факторів середовища: температури повітря, освітленості, наявності вологи та від фізіологічних факторів рослини, його анатомічної будови. Нами було досліджено п'ять деревних порід, які більш розповсюджені у Хортицькому районі. Морфологічні показники вегетативних органів деревних рослин, що ростуть на території Хортицького району: річний приріст та площа листової пластинки занесені до таблиць 3.4–3.5.

Таблиця 3.4 –Річний приріст деревних рослин на території Хортицького району

Вид рослин	Річний приріст	
	2018 р	2019 р
<i>Tilia cordata</i>	28,1±2,65	29,2±2,70
<i>Aesculum hippocastanum</i>	22,4±2,24	23,2±2,28
<i>Acer platanoides</i>	20,43±1,65	20,86±1,90
<i>Populus simonii</i>	18,4±2,1	19,16±3,00
<i>Syringa vulgaris</i>	25,18±1,45	25,55±2,08

Як видно з таблиці 3.4 найбільший приріст спостерігався у таких порід як *Tilia cordata* (28,1±2,65 та 29,2±2,70 в залежності від року дослідження) та у *Syringa vulgaris* (25,18±1,45 та 25,55±2,08 в залежності від року дослідження). Середні показники спостерігаються у порід *Aesculum hippocastanum* та *Acer platanoides*. Найменший річний приріст спостерігається у *Populus simonii* та складає 18,4±2,1 см у 2018 р. та 19,16±3,00 см у 2019 р.

Для росту пагонів необхідна велика кількість енергії субстрату, основним джерелом якої є органічні речовини, що утворюються в процесі фотосинтезу. Розмір листової пластинки є одним з показників росту рослин та показником її фізіологічного стану, оскільки саме листок забезпечує рослину органічними речовинами. Ріст пагона та розмір листової пластинки є індивідуальною видовою ознакою, показники яких варіюються в залежності від умов існування та в процесі розвитку рослини.

Дослідження розміру листової пластинки показало, що у рослин *Aesculum hippocastanum* та *Acer platanoides*, які мали середні розміри річного приросту серед досліджених порід, розмір листової пластинки найбільший (табл. 3.5). А ось у *Populus italika* спостерігався і найменший приріст і найменший розмір листової пластинки.

Таблиця 3.5 – Площа листової пластинки деревних рослин на території Хортицького району

Вид рослин	Рік дослідження	
	2018	2019
<i>Tilia cordata</i>	31,68±2,64	32,35 3,01
<i>Aesculum hippocastanum</i>	187,59±3,78	190,45±4,02
<i>Acer platanoïdes</i>	176,36±1,42	186,01±1,59
<i>Populus simonii</i>	20,78±1,12	21,15±2,01
<i>Syringa vulgaris</i>	30,05±1,34	31,08±1,95

Оскільки достовірної різниці між дослідженнями у 2018 та 2019 роках виявлено не було можна зробити висновок, що морфо метричні показники вегетативних органів є видоспецифічними ознаками.

## 4 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці – це система різнобічних заходів технічного, санітарно–гігієнічного і правового порядку, спрямованих на гарантування здорових і безпечних умов праці. Охорона праці в овочівництві охоплює такі питання:

а) правові – додержання трудового законодавства, яке здійснюється на основі Конституції, Кодексу Законів про Працю і постанов, розвиваючих їх;

б) технічні – техніка безпеки, яка гарантує безпеку робіт під час розробки технологічних процесів сільськогосподарського виробництва і в ремонтній справі;

в) санітарні – промислова і виробнича санітарія, що забезпечує створення здорових гігієнічних умов праці;

г) протипожежні – протипожежна охорона, яка забезпечує протипожежні умови праці (під час створення, проектування і експлуатації техніки та споруд).

Безпечні умови праці робітників сільськогосподарського виробництва забезпечуються: правильним вибором технологій та режимів праці, виробничого устаткування, способів зберігання і транспортування вихідних матеріалів, реалізацією вимог безпеки і нормативно–технічної документації, застосуванням засобів захисту робітників, професійним навчанням робітників і т.д.

Перед початком роботи науковим керівником зі мною був проведений інструктаж з охорони праці і пожежної безпеки. Знання, отримані з курсів „Охорона праці” та „Охорона праці у галузі” я застосовув при виконанні експериментальної частини моєї кваліфікаційної роботи.

Під час виконання лабораторних досліджень освітлення в приміщенні було достатнім (300–400 люкс), що відповідає вимогам ДБН В.2.5–28–2006. Природне і штучне освітлення [63].

Температура у приміщенні залишалася у комфортних межах (20–25°C). Вологість повітря коливалася у межах 40–75 % і залежала від вологості повітря

зовнішнього середовища. Швидкість переміщення повітря була у комфортних межах (0,25–3 м/с). Ці показники відповідали ДСН 3.3.6.042–99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень [64]. При роботі в лабораторії я керувалася інструкцією з охорони праці при роботі робітників в лабораторіях Інституту овочівництва і баштанництва НААН, згідно якої я ніколи не працювала сама в лабораторії, завжди одягала спеціальний захисний одяг, виконувала усі експерименти згідно методик та інструкцій, завжди ретельно перевіряла прилади перед початком роботи та використовувала лише безпечні засоби для виконання робіт [65].

При роботі у лабораторії зі скляним посудом я керувалася насамперед інструкцією з охорони праці Інституту овочівництва і баштанництва НААН при роботі зі скляним посудом. Перед початком роботи я завжди перевіряла непошкодженість скляного посуду та його придатність для виконання даної роботи.

При виконанні моєї роботи мені довелося працювати у лабораторії із електроприладами. Усі мої дії підпорядковувалися вимогам НПАОП 40.1–1.21–98 (ДНАОП 0.00–1.21–98) Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів [66] та ДСТУ 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту [67] Перед початком роботи прилади перевірялися на справність, перевірялась цілісність дротів, проводилась перевірка заземлення (занулення) приладів, для яких це передбачено інструкцією. З усіма приладами я працювала у присутності лаборанта або наукового керівника та чітко дотримувалась їх інструкцій та паспортів заводу–виробника. Після закінчення дослідів, а також коли прилад був тимчасово не потрібен він був відключений від електромережі. Використовувалися лише діючі прилади, що пройшли обов’язковий профілактичний огляд та перевірку.

Перед початком роботи був проведений протипожежний інструктаж і зафіксований в журналі періодичного інструктажу. Під час роботи з легкозаймистими та горючими речовинами, газами треба дотримуватися вимог

норм роботи з ними. Усі роботи, пов'язані з виділенням токсичних або пожежо-вибухонебезпечних газів і парів, слід виконувати у витяжних шафах із справною вентиляцією. Всі електроустановки повинні мати захист від струму короткого замикання та інших відхилень від нормальних режимів роботи, що можуть привести до виникнення пожежі. Усі хто знаходиться в лабораторії повинні знати пожежну небезпеку застосованих хімічних реактивів і речовин, засоби їх гасіння та дотримуватися заходів безпеки під час роботи з ними [65].

У приміщеннях лабораторій забороняється:

а) застосовувати для миття підлоги та обладнання легкозаймисті та горючі речовини (бензин, ацетон тощо);

б) користуватися електронагрівачами;

в) залишати без нагляду робоче місце, запалені пальники та інші нагрівальні прилади;

г) сушити предмети, що можуть горіти, на опалювальних приладах;

д) зберігати будь-які речовини пожежонебезпечні властивості яких не досліджені;

е) тримати легкозаймисті та горючі речовини біля відкритого вогню, нагрівальних приладів, паяльників тощо;

є) виливати відпрацьовані легкозаймисті та горючі рідини в каналізацію.

Так як основна робота відбувається за комп'ютером необхідно знати та дотримуватися вимог при роботі з комп'ютером. Проведення експерименту супроводжувалось одержанням великої кількості інформації, обробити яку швидко можливо тільки з використанням комп'ютерної техніки.

Враховуючи, що тривала робота з комп'ютером призводить до іонізації приміщення „+” та „-” іонами (аеронами), з котрих негативно на стан здоров'я впливають „+” аерони, я через кожні півтори години робив перерву. В цей час вмикалась примусова вентиляція, яка виносила аеронізоване повітря з приміщення, а замість нього нагніталось свіже. Норма: min аеронів 160, не більше 5 000 в 1 см<sup>3</sup>. Враховуючи, що робота з комп'ютером є роботою з

тривалим перебуванням в фіксованій позі, я виконував під час перерви фізичні вправи та вправи для очей [68].

До роботи з комп'ютером допускаються працівники, з якими проведений вступний інструктаж та первинний інструктаж з питань охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки та зроблений запис про їх проведення у спеціальному журналі інструктажів. Працівники при роботі з комп'ютером повинні дотримуватися вимог техніки безпеки, пожежної безпеки та повинні знати прийоми надання першої долікарської допомоги при ураженні електричним струмом.

Площа, що припадає на одного працюючого з дисплеєм, повинна бути не менше  $6,0 \text{ м}^2$ . Відстань між робочими місцями повинна бути не менше  $1,5 \text{ м}$  в ряду, і не менше  $1,25 \text{ м}$  між рядками. Допустимі рівні температури повітря в дисплейних залах  $+22... + 24 \text{ }^\circ\text{C}$  і швидкості руху повітря не менше  $0,2 \text{ м/с}$ .

Освітлення робочих місць в горизонтальній площині на рівні  $0,8 \text{ м}$  від підлоги повинно бути не менше  $400 \text{ лк}$ . Для штучного освітлення в дисплейних залах застосовують люмінесцентні лампи типу ЛБ.

В приміщеннях з дисплеями слід проводити вологе прибирання і регулярне провітрювання протягом робочої зміни.

Перед початком роботи видалити пил з екрану, установити захисний екран, перевірити захисне заземлення (занулення), упевнитись у наявності засобів гасіння вогню.

Відстань від очей користувача до екрану дисплея повинна становити  $50 - 70 \text{ см}$ , кут зору  $10-20^\circ$ , але не більше  $40^\circ$ . Переважним є розташування площі екрана перпендикулярно до лінії зору користувача. Руки користувача повинні розташовуватися на робочому столі в горизонтальному положенні, або злегка нахилені, кут ліктя повинен складати  $70-90^\circ$ . Необхідна гарна опора для спини та сідниць. Стегна розташовують паралельно підлозі або підставці.

Необхідно передбачити дотримання регламентованих перерв, активне їх проведення, регулярне заняття виробничою гімнастикою, рівномірне розподілення завдань.

Різні види робіт вимагають різного підходу в організації перерв. Для робіт, що використовуються з великим навантаженням рекомендується 10–15 хв. через кожні 2 години. Кількість мікропауз (тривалість 2 хв.) повинна регулюватися індивідуально.

Форма і зміст можуть бути різними: виконання альтернативної допоміжної роботи, що не вимагає великої напруги, проведення фізичних вправ на корекцію вимушеної пози, покращенню венозного кровообігу, часткове поновлення дефіциту активного руху.

Після закінчення робіт необхідно від'єднати апаратуру від електромережі [68].

Пожежна безпека об'єкту регламентується Законом України «Про пожежну безпеку» [69], Наказом МВС України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» [70, 71–74]. Пожежна безпека повинна забезпечуватися системою запобігання пожежі та системою пожежного захисту. В лабораторії повинні бути справні первинні засоби пожежогасіння: вогнегасники вуглекислотні, пінні або порошкові, які розміщують безпосередньо в лабораторії; ящик або відро з піском (об'ємом близько 0,01 м<sup>3</sup>) і совком; покривало з вогнетривкого матеріалу. До них обов'язково необхідно забезпечити вільний доступ. Загоряння у приміщенні слід відразу ліквідувати.

У разі виникнення пожежі необхідно: повідомити пожежну охорону; вжити заходів щодо евакуації людей з приміщення; вимкнути електромережу.

Легкозаймисті та горючі рідини і електропроводку необхідно гасити піском, вогнетривким покривалом, порошковими вогнегасниками; знеструмлену електропроводку можна гасити водою або будь-якими наявними вогнегасниками. Загоряння у витяжній шафі ліквідується вогнегасниками після вимкнення вентилятора.

Перша допомога починається з того, що потерпілого необхідно винести на свіже повітря. Якщо є кисневий апарат або балон з киснем, то потрібно забезпечити потерпілому дихання чистим киснем.



Якщо він не дихає самостійно, починають штучне дихання, у разі зупинки кровообігу і непрямий масаж серця. Але головне – це швидше доставити потерпілого в реанімаційне відділення.

Під час проведення дослідження трапляються нещасні випадки. Це передусім пов'язано з недотриманням правил техніки безпеки при використанні реактивів для визначення біохімічних показників, при використанні апаратів і при роботі з комп'ютером.

До нещасних випадків, які можуть статися при виконанні даної роботи, відносяться термічні опіки, електротравми. Тому важливим є знання долікарняної допомоги при цих випадках, щоб зарадити їм і їхнім наслідкам.

Електротравми можуть виникати при доторканні за провід, який знаходиться під напругою. Надання першої медичної допомоги потерпілому у разі електротравми повинно починатися з звільнення його від джерела струму. Для зупинення дії струму краще всього повернути вимикач, вимкнути рубильник, вивернути пробки на щітку. Якщо це з яких то причин не можливо, треба звільнити потерпілого від електропроводу. Для цього потрібно одягти гумові рукавички або обмотати руки шматком шовкової тканини і користуватися сухою дерев'яною палкою. Ні в якому разі не можна доторкатися до потерпілого голими руками. При відсутності ознак життя після звільнення потерпілого від дії електричного струму потрібно почати проведення реанімаційних заходів. Якщо дії виявилися успішними і потерпілий прийшов до тями, потрібно, не втрачаючи часу, накласти асептичні пов'язки на „мітки струму”, які є опіками, і відвезти потерпілого в лікарню [76–77].

Термічні опіки виникають при дії високої температури. Перша допомога при термічних опіках полягає в швидкому припиненні дії високої температури. Для цього потрібно відразу після евакуації потерпілого із зони ураження облити місце опіку холодною водою.

Якщо на потерпілому горить одяг, його потрібно повалити на землю і накрити ковдрою, брезентом, пальтом, щоб припинити доступ повітря до полум'я, а потім облити водою тлінний одяг.

Після зняття одягу шкіра навколо опіку обережно очищається теплою водою з милом, чистим бензином або спиртом, а уражені ділянки шкіри оброблюють аерозольним засобом проти опіків (пантенол), потім накладають асептичну пов'язку, змочену розчином марганцівки. Для знеболювання дають 1–2 таблетки кетанолу, а пов'язку змочують розчином місцевого анестетику. Самостійно розкривати чи зрізати пухирі не можна. Після цього потерпілого необхідно доставити в опікове відділення.

Хімічні опіки виникають при потраплянні на шкіру розчинів сильних кислот (соляної, азотної, сірчаної), лугів і солей деяких важких металів. У разі виникнення такої ситуації потрібно, по–перше, одяг, промочений хімічною речовиною, негайно видалити, при цьому рятівник повинен працювати в гумових рукавицях. По–друге, уражену ділянку поливають великою кількістю проточної води протягом 10 – 15 хвилин, а якщо допомога розпочата пізно, то впродовж 0,5–1 години. По–третє, обмив уражену ділянку шкіри, приступають до нейтралізації: при опіках кислотою використовують 4 %-ний розчин соди, а при опіках лугом – слабкий розчин оцтової або лимонної кислоти, котрими змочують серветки, які накладають на опікову поверхню [77].

Таким чином, знаючи основні заходи безпеки при роботі в лабораторії і при використанні комп'ютерної техніки, мною було зведено до мінімуму ризик появи будь–якого виду травм при проведенні біохімічних досліджень, що необхідні для виконання моєї дипломної роботи.

## ВИСНОВКИ

1. Згідно з результатами інвентаризаційних робіт в Хортицькому районі міста Запоріжжя нараховуються приблизно 12 родин та 29 видів рослин. Домінуюча кількість видів належить до таких родин як соснові, кленові, вербові, а найменша – до букових, кипарисових, та бобових.

2. Оцінивши виконані роботи з опису видового складу можна зробити висновок, що найбільшого розповсюдження у Хортицькому районі набувають такі родини – соснові(29%), вербові (15%) та кленові (11%). Найменшого – бобові, бігنونієві, букові, кипарисові, платанові, гірко каштанові та букові(4%).

3. Найбільша кількість дерев була оцінена в два бали (ступінь якісного стану знижується). У рослин з'являються значні зміни зовнішнього вигляду у різноманітних рослин: поява сухих пагонів (до 40%), порушення мозаїчності, подрібнення листя і зміна їх кольору листових пластинок, наявність механічних пошкоджень на стовбурах, поява певної кількості шкідників. Серед деревних порід найбільший відсоток рослин з пошкодженням є представники з таких рослинних тополя біла та чорна, акація біла, шовковиця чорна. Високу ступінь якості – 1 бал – мають тільки окремі дерева берези повислої, клена гостролистого, тамарикса, катальпи тощо. Проте лише незначна кількість таких рослин має високу якість, більшість дерев потребує догляду.

4. Оскільки достовірної різниці між дослідженнями у 2018 та 2019 роках виявлено не було можна зробити висновок, що морфометричні показники вегетативних органів є видоспецифічними ознаками.

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Отримані дані можуть бути використані при викладанні дисциплін «Селекція», «Генетика», «Фізіологія рослин», «Фізіологія та біохімія рослин» тощо.

## ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Кірсанова О. В. Гігієнічна оцінка впливу забруднення атмосферного повітря на стан здоров'я дітей в умовах промислового міста – Запоріжжя 2006 С.16
2. Кірсанова О.В. Вплив забруднення атмосферного повітря на стан здоров'я дітей в умовах промислового міста (на прикладі м.Запоріжжя); Гігієна населених місць. Київ, 2004. Вип.43. С.374 – 379.
3. Кучерявий В.П. Озеленення населених міст: Підручник. Львів: Світ, 2005. 456 с.
4. Карагодин А.И.История Запорожского края. 1770–1917 (документы и материалы) Запорожье: ЗГУ. 2002. 458с.
5. Тихонов В.І. Озеленення міст та селищ. Київ.: Будівельник, 1990. – 208 с.
6. Кучерявий В.А. Зеленая зона города Київ,1981. 242.
7. Кучерявий В.П. Урбоекологія. Львів: Вид–во Світ, 2001. 114 с.
8. Хромов Ю.Б. Планировка и оборудование садов и парков. Львів., 1974. С. 135–141.
9. Тверской Л.М. Формирование и восприятие городского паркового ландшафта / „Парк и отдых”. Москва, 1973. С. 16–17.
10. Николаевская З.А. Вопросы пространственной композиции парков в различных природных условиях в городах СССР /Сб.Проблемы формирования среды для массового отдыха. Москва: София, 1972. С 19.
11. Хессайон Д.Г. Все о декоративных деревьях и кустарниках. Москва: Кладезь–Букс, 2003. С. 122–123.
12. Вергунов А.П. Архитектурно–ландшафтная организация озелененных пространств в городских центрах: Уч. пособие. Москва, 1986. – С. 75, 98.

13. Краснощекова М.В., М.В. Краснощекова, З.А.Николаевская, М.О.Чернавская. Формирование комфортной среды мест массового отдыха. Москва, 1974. С. 11–18.
14. Дубова О.В. Методичні рекомендації до лабораторних робіт зі спецкурсу «Консервація, реконструкція та реставрація» м.Запоріжжя 2011 С. 9–21.
15. Блиновский О.К. Основные вопросы проектирования и формирования парковых насаждений / Сб. «Зеленые территории в ландшафте современного города». Москва., 1971. С 6-19.
16. Колесников А.И. Декоративная дендрология. Москва, 1974. 703 с.
17. Володько И.К. Микроэлементы и устойчивость растений к неблагоприятным условиям. Минск.: Наука и техника, 1983. 316 с.
18. Горышина Т.К. Экология растений, уч.пособие для ВУЗов. Москва: Вища школа, 1979. 750 с.
19. Шумной В.К. Генетические эффекты антропогенных факторов среды. 1993. С. 53–61.
20. Міські сади і парки: минуле, сучасне і майбутнє // Збірник науково-технічних праць. Львів: УкрДЛТУ, 2001. Вип. 11. С. 118–122.
21. Восстановление и обогащение парковых ландшафтов на Украине Сб. научн. трудов. Киев: «Наукова думка», 1981. 140 с.
22. Оптимизация структуры парковых насаждений с использованием интродуцентов / Сб. научных трудов. Киев: «Наукова думка», 1990. 132 с.
23. Лаптев О.О. Інтродукція та акліматизація рослин з основами озеленення. О.О.Лаптев. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. 128 с.
24. Справочник работника земельного строительства / А.А. Лаптев, Б.А. Глазачев, А.С. Маяк. Киев: Будивельник, 1984. 152 с.
25. Декоративное садоводство и садово-парковое строительство: справочное пособие / Т.Г. Гузенков др. Киев: Будивельник, 1985. 182 с.
26. Манько М. Коли вгамується запорізький Везувій?: Екологічний стан Запоріжжя //Голос України. 2007. 23 січня. С. 11

27. Гончаренко Я.В. Дендрофлора міських парків харкова (структура, аутокологія, рекреація, формування насаджень). Палтай І.М Кузнецов С.І., Харків 2009 С. 15 – 20.
28. Гостев У. Ф., Юскевич М. М. Проектування садочків и з парків. Москва: Стройиздат, 1991.
29. Горохов У. А. Міське зелене будівництво. Москва: Стройиздат, 1991.
30. Журнал «Місто. Поліс », № 5 – 6, червень 2004, с. 5 – 8
31. А. І. Карагодін. Історія Запорізького краю (ІЗапоріжжя. – ЗДУ, 1998..
32. Відомі й пам'ятні дати Запоріжжя в 2009 году (Календар и Короткі довідки з біографічними списками) . Запоріжжя: Дике поле, 2008.
33. Марія С. Забутий парк // індустріальне Запоріжжя. 20ліпня. – № 000.
34. Сокур А. Дубки // Літопис Запоріжжя №4; архів Адельберг. – Комсомолець Запоріжжя. – 198 жовтня. С.23
35. Юлія Хрестіченко – Парк Гагаріна // Запорізька Сечь. 2007. 17 серпня. С.56-60.
36. Косицкий Я.В., Благовидової Н.Г. Основи теорії планування і забудови міст: Підрчнк. допомога. Москва: «Архитектура – С», 2007 76 с., Іл.
37. Белова С.В. Екологія, Москва: Видавництво МГТУ ім. Н. Е. Баумана, 2007
38. ДБН В.2.5–28–2006. Природне і штучне освітлення. Київ: Мінбуд України, 2006. 96 с.
39. ДСН 3.3.6.042–99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень. Київ, 1999. 6 с.
40. Трахтенберг І. М., Коршун М. М., Чебанова О. В. Гігієна праці і виробнича санітарія. Київ, 1997. 464 с.
41. НПАОП 40.1–1.21–98 (ДНАОП 0.00–1.21–98) Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів. Київ: Держнаглядохоронпраці,

1998. 5 с.

42. ДСТУ 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту. Київ: Держспоживстандарт України, 2011. 9 с.

43. Інструкція № 96 з охорони праці, техніки безпеки, пожежної безпеки при роботі з персональним комп'ютером. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. – 5 с.

44. Про пожежну безпеку: Закон України від 17 грудня 1993 р. № 3747–ХІІ

45. Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні: Наказ МВС України від 30 грудня 2014 р. № 1417.

46. Атаманчук П. С., Мендерецький В. В., Панчук О. П., Чорна О. Г. Безпека життєдіяльності та охорона праці (Практичний курс): Навчальний посібник. Кам'янець–Подільський: "Думка", 2010. 152 с.

47. Безпека життєдіяльності, цивільна оборона та охорона праці: інтегрована навчальна програма. Київ: Освіта України, 2005. 24 с.

48. Савчук О. М. Конспект лекцій з дисципліни «Основи охорони праці». Запоріжжя: Просвіта, 2000. 124 с.

49. Винокурова Л. Е. Васильчук М. В., Гаман М. В. Основи охорони праці: підручник. Либра, 2001. 289 с.

50. Науково – практичний коментар до Закону України «Про охорону праці». Харків: Форт, 2010. 124 с.

51. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи Охорони праці: підруч. для студ. вищих навч. закл. за ред. М. П. Гандзюка. Львів: Новий Світ, 2003. 408 с.

52. Завадский Ф. М. Охрана труда. Ф. М. Завадский. – Київ: Охрана труда, 2017 – 135с.



**Декларація  
академічної доброчесності  
здобувача ступеня вищої освіти ЗНУ**

Я, Ходус Ярослав Вікторовик , студент 2 курсу магістратури, денної форми навчання, біологічного факультету, спеціальності Біологія, адреса електронної пошти yarikCh@ukr.net

– підтверджую, що написана мною кваліфікаційна робота магістра на тему «Біологічні особливості деревних рослин зелених зон хортицького району м. Запоріжжя» відповідає вимогам академічної доброчесності та не містить порушень, що визначені у ст. 42 Закону України «Про освіту», зі змістом яких ознайомлений;

– заявляю, що надана мною для перевірки електронна версія роботи є ідентичною її друкованій версії;

згодна на перевірку моєї роботи на відповідність критеріям академічної доброчесності у будь-який спосіб, у тому числі за допомогою інтернет-системи, а також на архівування моєї роботи в базі даних цієї системи.

Дата \_\_\_\_\_ Підпис \_\_\_\_\_

Я.В. Ходус  
(студент)

Дата \_\_\_\_\_ Підпис \_\_\_\_\_

О.В. Дубова  
(науковий керівник)