

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екології та менеджменту довкілля

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему

ЕКОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ УМОВИ ВІДНОВЛЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ Зони м. Харків

Виконала: студентка 4 курсу, групи ДЕ-41
спеціальності: 101 «Екологія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Автор _____ / Вікторія КАРЦЕВА/
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____ / Наталія КРАВЧЕНКО/
(підпис) (ім'я та прізвище)

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

«До захисту допущено»

В. о. зав. кафедри _____ / Андрій АЧАСОВ/
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____ / Валентина ШАПОВАЛОВА /
(підпис) (ім'я та прізвище)

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

Харків – 2021 року

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

Навчально-науковий інститут екології
Кафедра – екології та менеджменту довкілля
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) бакалавр
Спеціальність: 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

/ Андрій АЧАСОВ /
(підпис) (ім'я та прізвище)

«21» травня 2020 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Вікторії КАРЦЕВІЙ
(ім'я та прізвище)

1. Тема роботи: Екологічні та соціальні умови відновлення рекреаційної зони м. Харків

керівник роботи: Наталія КРАВЧЕНКО, ст. викладач
(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

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

2. Строк подання студентом роботи «11» травня 2021 року

3. Перелік питань, які потрібно розглянути:

- 1) ознайомитись із загальними даними про дослідження рекреаційних зон вченими;
- 2) проаналізувати наявну інформацію щодо історичних даних створення Карпівського саду в місті Харків;

- 3) ознайомитись із джерелами забруднення рекреаційної території міста Харків – Карпівського саду, визначити основні чинники, що призводять до змін властивостей ґрунту, води;
- 4) провести опитування, відбір проб ґрунту, води, рослинності на території Карпівського саду в місті Харків;
- 5) провести аналіз отриманих результатів опитування і дослідження ґрунту, води, рослинності та зробити висновки.

4. План роботи:

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Огляд літературних джерел щодо дослідження рекреаційних зон вченими
2	Методики досліджень ґрунту, води, рослинності.
3	Аналіз та узагальнення результатів опитування, дослідження ґрунту, води. Розробка проекту реконструкції й озеленення.
4	Формування загальних висновків кваліфікаційної роботи.
5	Оформлення списку літературних джерел згідно встановлених вимог.

5. Дата видачі завдання «21» травня 2020 року

Студентка _____
(підпис)

Вікторія КАРЦЕВА .
(ім'я та прізвище)

Керівник роботи _____
(підпис)

ст. викл. Наталія КРАВЧЕНКО
(посада, ім'я і прізвище)

АНОТАЦІЯ

**ЕКОЛОГІЧНІ ТА СОЦІАЛЬНІ УМОВИ ВІДНОВЛЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ
ЗОНИ М. ХАРКІВ**

Вікторія КАРЦЕВА

Кваліфікаційна робота «Екологічні та соціальні умови відновлення рекреаційної зони м. Харків» містить 41 сторінку, 3 розділи, 5 таблиць, 9 рисунків, 31 використаних джерел та 6 додатків.

Мета роботи: дослідження екологічних та соціальних умов рекреаційної зони – Карпівського саду Новобаварського району м. Харкова для відновлення та благоустрою даного об'єкту.

Актуальність теми полягає у відновленні та благоустрою рекреаційної зони Карпівського саду Новобаварського району м. Харкова.

Для досягнення поставленої мети необхідно: проаналізувати наявну інформацію про досліджень рекреаційних зон в урбанізованих екосистемах міст і міста Харкова; досліджувати якість окремих природних компонентів на території дослідження; провести незалежне опитування населення району щодо відновлення та благоустрою Карповський саду Новобаварського району м.Харків.

Завдання:

1) ознайомитись із загальними даними про дослідження рекреаційних зон вченими;

2) проаналізувати наявну інформацію щодо історичних даних створення Карпівського саду в місті Харків;

3) ознайомитись із джерелами забруднення рекреаційної території міста Харків – Карпівського саду, визначити основні чинники, що призводять до змін властивостей ґрунту, води;

4) провести опитування, відбір проб ґрунту, води, рослинності на території Карпівського саду в місті Харків;

5) провести аналіз отриманих результатів опитування і дослідження ґрунту, води, рослинності та зробити висновки.

Методи дослідження: теоретичні методи (аналіз і синтез, узагальнення), емпіричні методи (проведення анкетування), експериментальний метод базувався на проведенні лабораторних дослідів, метод обробки даних.

Результати. Результати екологічних досліджень дозволяють у майбутньому реконструювати Карпівський сад, перш за все це – обладнання парку об'єктами інфраструктури, встановлення садово-паркового обладнання та реконструкція джерела питної води. Визначено, що загальна приблизна вартість запропонованого варіанту реконструкції Карпівського саду (без врахування вартості побудови адміністративних будівель) складає 9 916 835 грн.

КОНЦЕНТРАЦІЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ, АНКЕТУВАННЯ, СОЦІОЛОГІЧ-
НЕ ОПИТУВАННЯ, БЛАГОУСТРІЙ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ, ОЗЕЛЕНЕННЯ

ANNOTATION

**ENVIRONMENTAL AND SOCIAL RECOVERY CONDITIONS OF
KHARKIV'S RECREATIONAL AREA**

Victoria KARTSEVA

Qualification work «Environmental and social recovery conditions of Kharkiv's recreational area» contains 41 pages, 3 sections, 5 tables, 9 pictures, 31 sources used and 6 appendices.

Purpose: research of ecological and social conditions of the recreational zone - Karpivsky garden of Novobavarsky district of Kharkiv for restoration and improvement of this object.

The urgency of the topic lies in the restoration and improvement of the recreational area of the Karpivsky garden of the Novobavarsky district of Kharkiv.

To achieve this goal, it is necessary: to analyze the available information on the research of recreational zones in urbanized ecosystems of cities and the city of Kharkiv; investigate the quality of individual natural components in the study area; to conduct an independent survey of the population of the district on the restoration and improvement of the Karpivsky garden of the Novobavarsky district of Kharkiv.

Tasks:

1) to get acquainted with the general data on research of recreational zones by scientists;

2) to analyze the available information on the historical data of the creation of the Karpivsky Garden in the city of Kharkiv;

3) to get acquainted with the sources of pollution of the recreational territory of the city of Kharkiv – Karpivsky garden, to determine the main factors that lead to changes in the properties of soil, water;

4) to conduct a survey, sampling of soil, water, vegetation on the territory of the Karpivsky Garden in the city of Kharkiv;

5) to analyze the results of the survey and research of soil, water, vegetation and draw conclusions.

Research methods: theoretical methods (analysis and synthesis, generalization), empirical methods (questionnaires), experimental method was based on laboratory experiments, data processing method.

Results. The results of ecological research allow to reconstruct the Karpivsky garden in the future, first of all it is to equip the park with infrastructure objects, to install garden and park equipment and to reconstruct the source of drinking water. It is determined that the total approximate cost of the proposed variant of reconstruction of Karpivsky Garden (excluding the cost of construction of office buildings) is UAH 9, 916, 835.

CONCENTRATION OF HEAVY METALS, QUESTIONNAIRE, SOCIOLOGICAL SURVEY, EQUIPMENT AND RECONSTRUCTION, GREENING

АННОТАЦИЯ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ
ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ г. ХАРЬКОВ**

Виктория КАРЦЕВА

Квалификационная работа «Экологические и социальные условия восстановления рекреационной зоны г. Харьков» содержит 41 страницу, 3 главы, 5 таблиц, 9 рисунков, 31 использованный источник и 6 приложений.

Цель работы: исследование экологических и социальных условий рекреационной зоны – Карповского сада Новобаварского района г. Харьков для восстановления и благоустройства данного объекта.

Актуальность темы заключается в восстановлении и благоустройства рекреационной зоны Карповского сада Новобаварского района г. Харьков.

Для достижения поставленной цели необходимо: проанализировать имеющуюся информацию о исследований рекреационных зон в урбанизированных экосистемах городов и города Харькова; исследовать качество отдельных природных компонентов на территории исследования; провести независимый опрос населения района по восстановлению и благоустройству Карповского сада Новобаварского района г. Харьков.

Задания:

- 1) ознакомиться с общими данными о исследования рекреационных зон учеными;
- 2) проанализировать имеющуюся информацию относительно исторических данных создание Карповский сад в городе Харьков;
- 3) ознакомиться с источниками загрязнения рекреационной территории города Харьков – Карповского сада, определить основные факторы, приводящие к изменениям свойств почвы, воды;
- 4) провести опрос, отбор проб почвы, воды, растительности на территории Карповского сада в городе Харьков;

5) провести анализ полученных результатов опроса и исследования почвы, воды, растительности и сделать выводы.

Методы исследования: теоретические методы (анализ и синтез, обобщение), эмпирические методы (проведение анкетирования), экспериментальный метод базировался на проведении лабораторных опытов, метод обработки данных.

Результаты. Результаты экологических исследований позволяют в будущем реконструировать Карповский сад, прежде всего это – оборудование парка объектами инфраструктуры, установление садово-паркового оборудования и реконструкция источника питьевой воды. Определено, что общая примерная стоимость предложенного варианта реконструкции Карповского сада (без учета стоимости построения административных зданий) составляет 9 916 835 грн.

КОНЦЕНТРАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ, АНКЕТИРОВАНИЕ,
СОЦИОЛОГИЧЕСКИЙ ОПРОС, БЛАГОУСТРОЙСТВО И РЕКОНСТРУКЦИЯ,
ОЗЕЛЕНЕНИЕ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1 СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН.....	13
1.1 Рекреаційні зони в Україні.....	13
1.2 Рекреаційний потенціал Харківського регіону.....	15
1.3 Історія досліджуваної рекреаційної зони у м. Харків.....	17
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИКА КОНКРЕТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ.....	20
2.1 Методика визначення якості води з підземного джерела.....	20
2.2 Методика дослідження забруднення ґрунтів.....	22
2.3 Методика дослідження забруднення рослинності (листя).....	24
2.4 Методика соціологічного опитування.....	25
РОЗДІЛ 3 УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ РЕКРЕАЦІЙНОЇ ЗОНИ.....	26
3.1 Екологічна оцінка якості природних компонентів.....	26
3.2 Результати соціологічного опитування.....	30
3.3 Розробка проекту та розрахунки еколого-економічних умов існування території.....	34
ВИСНОВКИ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39
ДОДАТКИ.....	42

ВСТУП

Актуальність теми. З розвитком міст і промисловості проблеми людського життя ускладнюються. Причиною негативного впливу на здоров'я та навколишнє середовище є відсутність зелених насаджень. Функції цих зелених насаджень включають: поліпшення стану повітряного басейну, мікроклімату житлового району та всього міста.

Покращення довкілля та покращення навколишнього середовища – найважливіші сфери діяльності. Саме в цій галузі створюються такі умови для забезпечення населення високим рівнем життя. Тому це створює здорові, комфортні та практичні умови проживання для осіб, які проживають на місці, та для всіх жителів обласного центру.

Мета роботи: дослідження екологічних та соціальних умов рекреаційної зони – Карпівського саду Новобаварського району м. Харкова для відновлення та благоустрою даного об'єкту.

Завдання дослідження:

1) ознайомитись із загальними даними про дослідження рекреаційних зон вченими;

2) проаналізувати наявну інформацію щодо історичних даних створення Карпівського саду в місті Харків;

3) ознайомитись із джерелами забруднення рекреаційної території міста Харків – Карпівського саду, визначити основні чинники, що призводять до властивостей змін ґрунту, води;

4) провести опитування, відбір проб ґрунту, води, рослинності на території Карпівського саду в місті Харків;

5) провести аналіз отриманих результатів опитування і дослідження ґрунту, води, рослинності, розробити проект можливої реконструкції й озеленення та зробити висновки.

Об'єкт дослідження: якість окремих природних компонентів та соціальної бази критеріїв рекреаційної зони – Карпівського саду Новобаварського району

міста Харкова.

Предмет дослідження – показники якості окремих природних компонентів: ґрунтового покриву, питної води з підземного джерела, рослинності та соціальної бази критеріїв.

Методи дослідження: теоретичні методи (аналіз і синтез, узагальнення), емпіричні методи (проведення анкетування), експериментальний метод базувався на проведенні лабораторних дослідів, метод обробки даних.

Наукова новизна одержаних результатів дослідження полягає в новітньому підході до реконструкції та озеленення рекреаційної зони з погляду на врахування усіх лабораторних аналізів та соціальної думки населення.

Практичне значення одержаних результатів полягає у:

- реалізації проекту для благоустрою та реконструкції;
- оцінці якості окремих природних компонентів рекреаційної зони;
- оцінці соціальної думки населення щодо покращення досліджуваної рекреаційної зони.

Апробація результатів дослідження: результати дослідження не були апробовані. Окремі теми були висвітлені на англomовних студентських наукових конференціях «Ecology is a priority», м. Харків, березень 2019-2021 рр.. та на інтернет–конференції «Сучасні проблеми екологічного контролю та аудиту», лютий 2021 р.

Публікації: опубліковано роботи у матеріалах збірника тез доповідей щорічної англomовної студентської наукової конференції «Ecology is a priority», березень-квітень 2019-2021 р.р. та на інтернет–конференції «Сучасні проблеми екологічного контролю та аудиту», лютий 2021 р.

РОЗДІЛ 1

СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОН

1.1 Рекреаційні зони в Україні

Сьогодні в Україні, як і в інших частинах світу, важко уявити систему охорони здоров'я без оздоровчих територій. У сучасному світі відпочинок, розваги, туризм та здоров'я (тобто здоров'я суспільства) є найвищими соціальними цінностями. В останні десятиліття значення здоров'я, туризму та дозвілля у світі поступово зростало. Ця тенденція зумовлена головним чином значним збільшенням доходів в економічно розвинених країнах, покращенням загального рівня освіти людей та розвитком транспортних зв'язків. Крім того, розвиток цивілізованих виробництв та забруднення екосистеми навколо великих промислових міст змушує все більше людей шукати можливості для відпочинку в районах, які все ще є екологічно чистими. В Україні надання послуг відпочиваючим стало не лише самостійною галуззю науки, а й важливою формою задоволення людських потреб. Україна має великий природний потенціал і усвідомлює необхідність розвитку інфраструктури для відпочинку та туризму [1].

У розробці, регулюванні та використанні природних ресурсів зацікавлені багато дослідників та експертів з питань екології, природних ресурсів та ґрунтового права: В. Андрейцев, А. Бобкова, І. Каракаш, Є. Ткаченко, А. Орлов, Ю. Шемшученко та інші. І. Костяшкін вивчав, зокрема, загальні питання землекористування [1].

Рекреаційно-оздоровчий комплекс – це система, що включає такі особливості [2]:

- площі з цінними оздоровчими властивостями;
- розважально-туристичний центр;
- природно-культурний комплекс;
- регенерація робочої сили, сфера господарської діяльності;
- транспортне з'єднання;

- рекреанти [1].

В Україні значну частину природного потенціалу становлять: рекреаційний ландшафт (ліс, узбережжя, гори), оздоровчі ресурси (мінеральна вода та лікувальні грязі), природні заповідники (національні природні та регіональні ландшафтні парки, біосферні заповідники, пам'ятки садово-паркового мистецтва), територія для історико-культурних цілей (архітектурно-містобудівні пам'ятки, історико-архітектурні заповідні території тощо) [1].

Це унікальні ресурси, необхідні для довгострокового розвитку туризму, рекреаційних зон та курортів, а також найкраще збережені частини природного середовища [1].

Розвинені та потенційні рекреаційні зони України (за винятком радіаційного забруднення) складають 12,8 % території країни та розподіляються за природними характеристиками таких рекреаційних регіонів як: Карпатський, Придністровський, Дніпровський, Донецько-Приазовський, Поліський, Причорноморський, Кримський [2].

Згідно з оцінкою ландшафтних ресурсів, потенційний фонд природоохоронної, оздоровчої та рекреаційної зони становить 12,1 млн. га, що становить 20 % площі України, що відповідає міжнародним показникам розумного захисту природних та рекреаційних ресурсів. Беручи до уваги допустимі екологічні стандарти, одноразові можливості українського ландшафту перевищують 40 мільйонів людей [1].

Сьогодні попит на відпочинок та туризм в Україні з кожним роком зростає. Розвиток туристично-оздоровчого комплексу сприяв розвитку державних підприємств, поліпшенню структури та зростанню продуктивності праці у великих секторах економіки, зокрема:

- розвиток будівельної галузі;
- розвиток автомобільної промисловості;
- розвиток харчової промисловості;
- розвиток легкої промисловості;

- розвиток ресурсного потенціалу;
- розвиток транспортних комунікацій [1].

Сучасна фаза розвитку українського туристично-рекреаційного комплексу характеризується різницею між ефективним попитом на туристичні та розважальні послуги та пропозиції, що залежить від рекреаційних можливостей існуючих здравниць, внаслідок чого виникають нестабільні показники для курортно-рекреаційних установ [1].

Як зазначалось раніше, Україна має важливі передумови для розвитку рекреаційних зон завдяки природним ресурсам, мережі інфраструктури, необхідній для здійснення діяльності. Тому проведення комплексних досліджень на різних природних ресурсах, і оцінка їх сучасних умов, визначить тим самим шлях розвитку курортів з різними характеристиками. Метою вирішення цих проблем повинен бути розвиток, раціональне використання та подальше інтегрування природного та ресурсного потенціалу країни [1].

Саме тому розважально-оздоровчий комплекс України повинен стати одним із факторів відновлення економіки країни для забезпечення зайнятості, поліпшення інфраструктури та розвитку рекламних та інформаційних полів [1].

1.2 Рекреаційний потенціал Харківського регіону

Діяльність людини у великих містах з великою кількістю населення пов'язана з психологічним та фізичним навантаженням. Міське середовище завжди негативно впливає на здоров'я людини: забруднення повітря, відсутність сонячного світла, якість води. Напружений темп міського населення призводить до стресового стану, яке може спричинити інсульт, інфаркти та інші серцево-судинні захворювання. Відновлення здатності людей працювати та задовольняти різні потреби, пов'язані з оздоровленням та розвагами – найважливіше завдання, яке мають вирішити ресурси дозвілля [3].

Розвиток рекреаційного потенціалу є найважливішою частиною соціальної сфери. Харківська область, центром якої є друге за величиною місто України, питання розвитку природно-ресурсного потенціалу є найактуальнішим через великий попит на послуги дозвілля та відновлення трудових ресурсів [3].

Харківський регіон розташований у басейні річки Сіверський Донець, Мерла, Коломак, Орель, Ворскла, що робить його привабливим для розширення туристичних можливостей. Загалом, рельєф району можна вважати сприятливим для розвитку рекреаційно-природного потенціалу [3].

Термін рекреація включає розваги, подорожі, спорт (форми активної розваги), іноді в найпоширеніших випадках, і концепцію курорту. Так, «Енциклопедія географії» визначає рекреацію як: відновлення організму та фізичних процесів, духовної сили та розвитку людини [6]. Більш повне уявлення поняття «рекреація» надано в книзі «Рекреаційна географія». Н. С. Мироненко та І. Т. Твердохлебов вважають, що рекреація – це сукупність явищ та умов, що виникають під час використання періоду часу для оздоровлення, пізнання себе, спорту та культурної діяльності людей, які на спеціалізованих зонах існують на місці їх постійного проживання [4].

Рекреація виконує такі функції як: медичну та біологічну; соціально-культурну, економічну та політичну. У змісті поняття рекреації та туризму узгоджуються [3].

Повний набір природних, культурних, історичних та соціально-економічних передумов організації дозвільної діяльності на даний час відомий як рекреаційний потенціал. На думку експертів рекреаційний потенціал Харківської області знаходиться на третьому місці в Україні (Після Криму та Карпат). У Харківській області вдало поєднується клімат та природно-ресурсний потенціал. Він широко представлений різноманітними мінеральними водами (Балаклійський, Харківський, Краснокутський, Чугуївський та Ізюмський райони) [3].

Прості у використанні природні території, що займають 68,5 тис. га лісових і 0,3 тис. га прибережних територій (р. Сіверський Донець, Печенізьке і

Краснооскольське водосховища). Природно-заповідний фонд містить 166 територій та об'єктів [3].

Реальну зацікавленість до розвитку дозвілля та розваг у цьому районі складають приблизно 200 територій, у тому числі 57 медичних таборів, санаторіїв – 45, баз відпочинку – 97 та ін. Фахівці зазначають, що в цьому районі може відпочивати 1 мільйон людей, але насправді лише 252 600 людей відпочивають [5]. Проте реальний рекреаційний «тягар», можна збільшити лише в чотири рази без шкоди для природного середовища району.

В результаті довгострокового розвитку рекреаційної інфраструктури, відбувається становлення диференціації природно-рекреаційної діяльності, що дозволяє прийняти рішення щодо розділення Харківського регіону на 8 зон відпочинку: Харківська, Печенізька, Чугуївська, Зміївська, Балаклійська, Ізюмська, Краснокутська, Червонооскільська. Вони мають різні рекреаційні особливості та переваги. Розвиток цих територій вимагає великих інвестицій, але зараз вони, на жаль, обмежені [6].

Для подальшого конкретизування проблеми необхідно виділити найбільш привабливі з точки зору інвестування зони, а для цього необхідно розділити всі наявні рекреаційні ресурси та зони. На основі отриманих результатів можна визначити найбільш привабливу рекреаційну зону із запропонованих зон відпочинку для розробки проектування, відновлення та благоустрою, а щодо потенційних відпочиваючих можна припустити потенційного інвестора. Цей метод значно полегшить і спростить вибір найбільш привабливих напрямків для інвестицій та роботи з пошуку інвесторів [3].

1.3 Історія досліджуваної рекреаційної зони у м. Харків

В якості об'єкта дослідження обраний рекреаційний об'єкт – Карпівський сад, розташований у Новобаварському районі, який займає територію 19,5 га (без врахування будівель) (рис. 1.1).

Карпівський сад – дуже загадкове і цікаве місце. Був час, коли його вшановували як одне з найбільш відвідуваних місць у місті. Купці Карпови сприяли становленню саду. Їм вдалося не лише придбати та розрізати ділянки в центрі та передмістях, а й сприяти формуванню Харкова [7].



Рис. 1.1 – Територія Карпівського саду (прикладна програма Google Earth)

Наприкінці 18 століття багато садівників відвідували сад Карпових. Насправді це найрідкісніше місце у Харкові. Архетипу, в якому харків'яни могли гуляти та відпочивати, просто не існувало. Родина Карпових активно змінювала територію в палісаднику, щоб зробити умови для жителів комфортнішими та зручнішими. Станом на той час регулярно збиралося близько 40 000 відер води, а щоденне споживання води всього Харкова було еквівалентно 100 000 відер. Немає сумнівів, що Карпівський сад на той час був дуже модним: довга і широка алея (частина з них збереглася), розкішні готелі, кругові перехрестя та повороти [7].

На початку 1860-х років власниками саду стали онуки Федота – Федора та Кузьму. Федір і Кузьма продали сад громаді Харкова за 30 000 рублів. Територія саду почала відновлюватися лише після 1920 року і харків'яни знову почали гуляти та відпочивати, але візуальні та оригінальні кольори розкішності зникли [7].

Сьогодні багато жителів Харкова лише неясно пам'ятають місце розташування цього саду, а крім того, не відвідують його. Даремно, адже в саду можна знайти надзвичайно яскраві, але напівзанедбані місця, особливо восени [7].

Але часи змінюються, звичаї та сади також змінюються. У 1869 році в Карпівському саду прорізали просіку, яка розділила його на дві майже рівні частини та спричинила негативний вплив на густу рослинність через дренаж ґрунту. Перший потяг забезпечив добробут і багатство, але, на жаль, він забрав свіже повітря та дешевизну життя [8].

Після великої Жовтневої революції колишній сад Карпових був прикрашений і перетворений на культурно-рекреаційний парк для медичних працівників, а також побудований стадіон «Буревестник» (нині парк і спортзал заводу «Світ Шахтаря») [8].

Враховуючи думку Сумцова Н. Ф., зараз територія Карпівського саду представляє безнадійну картину: спустошення, руйнування, хижацтво. Багато дерев в'януть через короїдів та гниття коренів, усі чагарники викопані та вивезені, тому є пробоїни, які часто можна зустріти в саду. Торф зрізаний, подекуди виявилися дивні сліди та западини. Однак, сад все ще можна відновити, і для його захисту від можливого руйнування потрібні певні внески та фізична праця [9].

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА КОНКРЕТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Для лабораторного аналізу рекреаційної зони Карпівського саду було обрано окремі компоненти природного середовища: питна вода з підземного джерела, ґрунтовий покрив, рослинність та соціологічне опитування. Лабораторні етапи проводилися на базі навчально-дослідної лабораторії аналітичних екологічних досліджень, ННІ екології, ХНУ імені В. Н. Каразіна та лабораторії міських і виробничих стічних вод Аналітичного центру УКРНДІЕП.

Полеві дослідження використані у відборі проб води з підземного джерела, проб ґрунту та проб рослинності (листя).

2.1 Методика визначення якості води з підземного джерела

Підземні води чутливі до будь-якої речовини. Техногенні впливи й умови використання призводять до змін у різних компонентах природного середовища. Наприклад, збільшення підземних вод, де наявні густонаселені території, викликають підтоплення та негативні наслідки – від зносу будівель та засобів зв'язку до якості здоров'я та умов життя населення. У наш час попит мешканців на джерельну воду не припиняється, саме тому необхідно оцінити та визначити тенденції щодо якості питної води обраного об'єкту [10].

Дослідження полягали у порівнянні відбору проб джерельної води восени 2020 року та навесні 2021 року (рис. 2.1). Проба від 28. 11. 2020 року була надана еко-активістом Артемом Приходько та знаходилася у вільному доступі [11]. Проба від 02. 03. 2021 року відбиралася зі зливної труби в бутилі по 1,5 л води. Транспортування відбувалося за умови не потрапляння сонячних променів на зразки для запобігання різних фотохімічних реакцій і зміни складу компонентів проби [12].



Рис. 2.1 – Місце відбору проб питної води з підземного джерела в Карпівському саду

Для визначення показників якості води використані такі методи:

- органолептичний метод – для визначення запаху та смаку;
- фотометричний метод – для визначення кольоровості та мутності, нітритів та нітратів, хрому;
- метод титрування – для визначення загальної жорсткості, хлоридів;
- метод гравіметричний – для визначення сухого залишку;
- кондуктометрія – електропровідність;
- електрохімічний метод – редокс-потенціал;
- арбітражний метод сульфатів [13].

Лабораторний аналіз проводився методом атомної спектрофотометрії на основі таких показників: запах (інтенсивність, характер), кольоровість, каламутність, електропровідність, водневий показник (рН), загальна лужність та вміст хімічних елементів [13].

Визначення величини показника лужності проходило згідно до ДСТУ 4077-2001 [14]. Даний стандарт поширений на аналіз води централізованого водопостачання та на питну воду.

Прозорість та каламутність досліджувалися відповідно до ГОСТ 3351-74 [15]. Цей стандарт поширюється на питну воду і встановлює органолептичні методи визначення запаху, смаку і присмаку і фотометричні методи визначення кольоровості і каламутності.

Дослідження вмісту аміаку та нітритів проводилось відповідно до ГОСТ 4192-82 [16]. Метод заснований на здатності аміаку і іонів амонію змінювати забарвленість в жовто-коричневий колір в момент додавання реактиву Несслера у зразок води.

Дослідження вмісту хлоридів у пробах води проводилось відповідно до ГОСТ 4245-72 [17]. Суть методики полягає у додаванні реактиву до розчин про титруванні.

Загальна жорсткість визначалась згідно з ГОСТ 4151-72 [18]. Метод полягає у утворенні міцного розчину комплексної сполуки трилону Б з іонами кальцію і магнію.

Визначення загального вмісту заліза у пробах води проводилось відповідно до ГОСТ 4011-72 [19]. Метод встановлює колориметричні якості вимірювання масової концентрації загального заліза.

Вимоги до результатів дослідження задані згідно до державних санітарних норми і правила ДСанПІН 2.2.4-171-10 [13].

2.2 Методика дослідження забруднення ґрунтів

Аналіз ґрунту на вміст важких металів дозволяє своєчасно виявити джерела забруднення для вжиття заходів щодо запобігання або мінімізації їх впливу.

Для чого нам потрібен аналіз ґрунту на вміст важких металів:

- визначення джерела викиду забруднень;
- у разі розробки комплексу заходів для поліпшення стану ґрунту на землях;
- при прийнятті рішень про можливість покращувати цю місцевість (озеленювати, упорядковувати) [20].

Дослідження забруднення ґрунтів важкими металами проходили у два етапи: польовий та лабораторний.

У ході досліджень на території об'єкту Карпівського саду були відібрані проби ґрунту від 30 листопада 2020 році. Зразки ґрунту відбиралися на глибині 5-10 см. Загалом було відібрано 5 зразків ґрунту на 5 елементів, а саме: Cr, Pb, Zn, Cu, Cd.

На рисунку 2.2 показано місце відбору проб, які знаходилися відповідно до 4х сторін біля доріг (автомобільних та залізничної).

Характеристика місць відбору проб:

- проба №1 (залізнична дорога);
- проба №2 (вул. Велика Гончарівська);
- проба №3 (вул. М. Бернеса);
- проба №4 (біля входу Карпівського саду, колони);
- проба №5 (посередині Карпівського саду, біля спортзалу).



Рис. 2.2 – Місця відбору проб [Google Maps]

Підготовка зразків ґрунту до хімічного аналізу проводилась згідно до ГОСТ 17.4.4.02-84. Доставлені до лабораторії проби ґрунту доводились до повітряно-сухого стану. Нормування важких металів у ґрунті здійснювалося згідно з ГОСТ 17.4.1.02-83 [21].

Дослідження показників концентрації важких металів у пробах ґрунту було виконано у навчально-науковій лабораторії аналітичних екологічних досліджень навчально-наукового інституту екології Каразінського університету за допомогою атомно-абсорбційного спектрометра МГА 915 МД. Метод атомно-абсорбційної спектрометрії полягає у створенні ґрунтової витяжки, в яких за допомогою атомного спектрофотометра визначається вміст того чи іншого елемента. Аналіз проб проводився на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115.

Фізико-хімічний показник, такий як лужність, визначався за допомогою потенціометричного методу аналізу [22, 23].

2.3 Методика дослідження забруднення рослинності (листя)

Оскільки листя є одним з основних фільтрів, що затримує накопичення забруднюючих речовин, то для якісного дослідження було вирішено перевірити й їх додатково на наявність тяжких металів. Дослідження забруднення листя важкими металами проходили в у два етапи: польовий та лабораторний.

У ході досліджень на території об'єкту Карпівського саду були відібрані проби листя від 30 листопада 2020 році. Загалом було відібрано 5 зразків на 5 елементів, а саме: Cr, Pb, Zn, Cu, Cd.

Характеристика місць відбору проб співпадає з місцями відбору проб ґрунту та метод атомно-абсорбційної спектрометрії, відповідно. У лабораторії проби листя рослин ретельно промивалися дистильованою водою з метою видалення пилу і частинок ґрунту, після чого доводилися до повітряно-сухого стану. Для визначення концентрації хімічних елементів в листі рослин проводили мокре розкладання проб. Наважку сухої проби рослин масою $0,5000 \pm 0,0001$ г

розкладали методом автоклавівання з додаванням концентрованих HNO_3 і H_2O_2 , протягом 4 годин при $160 \pm 5^\circ \text{C}$ [24].

2.4 Методика соціологічного опитування

Для оцінки результативності та швидкої реалізації проекту щодо відновлення та реконструкції Карпівського саду було розроблено авторську анкету для опитування, що складається з 12 питань. Зразок анкети опитування цільової аудиторії наведений у додатку 1.

Мета: вивчення думки населення щодо екологічного стану Карпівського саду. Основне завдання: виявити ступінь готовності відвідувачів парку здійснити внески щодо відновлення та реконструкції території об'єкту.

Встановити таку готовність відвідувачів саду у зборі коштів на природоохоронний проект можливо завдяки використанню умовно-опитувального методу [25].

РОЗДІЛ 3

УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОЕКТУ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ РЕКРЕАЦІОННОЇ ЗОНИ

3.1 Екологічна оцінка якості природних компонентів

Дослідження спрямовані на визначення рівня забруднення рослинності й ґрунтів хімічними мікроелементами, визначення якості питної води з підземного джерела на території Карпівського саду.

На першому етапі дослідження природних компонентів проведено аналіз динаміки якості питної води з досліджуваного джерела у Карпівському саду. Проби води відбиралися навесні та восени. Результати дослідження проб води наведені у таблиці 3.1 та у таблиці 3.2.

Таблиця 3.1

Результати дослідження відбору проб восени

№ пп	Показник	Одиниця вимірювання	Нормативи для питної води*	Визначено у воді
1	Забарвленість	град	20	5
2	Каламутність	НОК	1,2	0,02
3	Осад	описово	відсутність	відсутні
4	Запах, 20°C	бали	2	0
5	Запах, 60°C	бали	2	0
6	Сухий залишок	мг/дм ³	1000	1162
7	Мінералізація	мг/дм ³	не нормується	1324
8	Електропровідність	мкСм/см	2500	1734
9	Редокс-потенціал	мВ	не нормується	334
10	рН	од. рН	6,5-8,5	6,5
11	Жорсткість загальна	ммоль/дм ³	7,0	10,9
12	Жорсткість карбонатна	ммоль/дм ³	не нормується	3,5
13	Жорсткість постійна	ммоль/дм ³	не нормується	7,5
14	Лужність загальна	ммоль/дм ³	6,5	5,3
15	Хлориди	мг/дм ³	250	151
16	Сульфати	мг/дм ³	250	344
17	Вуглекислота вільна	мг/дм ³	не нормується	242
18	Гідрокарбонати	мг/дм ³	не нормується	323
19	Карбонати	мг/дм ³	не нормується	5
20	Амоній	мг/дм ³	0,5	0,04
21	Нітрати	мг/дм ³	50	202

Продовження таблиці 3.1

22	Нітрити	мг/дм ³	0,5	0,012
23	Калій + натрій	мг/дм ³	200	170
24	Залізо загальне	мг/дм ³	0,2	0,01
25	Хлор залишковий вільний	мг/дм ³	0,5	0,05
26	Хлор залишковий зв'язаний	мг/дм ³	0,5	0,05
27	Загальне мікробне число	коу /см ³		78
28	Загальні коліформи	коу /100 см ³	відсутність	присутні
29	e. coli	коу /100 см ³	відсутність	відсутні

Таблиця 3.2

Результати дослідження проб води з джерела за показниками якості

Найменування показника	Одиниці вимірювання	Результат вимірювання	Норматив згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10	Позначення НД та МВВ, за якими отримано результат вимірювання
pH	од. pH	6,2	6,5 – 8,5	МВВ 081/12-0317-06
Окислюваність перманганатна	мг/дм ³	3,9	≤ 5,0	МВВ 081/12-0016-01
Сухий залишок	мг/дм ³	1124	≤ 1000	КНД 211.1.4.042
Аміак та іони амонію сумарно	мг/дм ³	< 0,15	≤ 0,5	МВВ 081/12-0106-03
Нітрити	мг/дм ³	< 0,03	≤ 0,5	КНД 211.1.4.023
Нітрати	мг/дм ³	28,6	≤ 50	КНД 211.1.4.027
Сульфати	мг/дм ³	147,7	≤ 250	МВВ 081/12-0007-01
Хлориди	мг/дм ³	149,0	≤ 250	КНД 211.1.4.037
Залізо загальне	мг/дм ³	< 0,1	≤ 0,2	КНД 211.1.4.034
Жорсткість загальна	ммоль/дм ³	8,3	≤ 7,0	МВВ 081/12-0204-09
Кальцій	мг/дм ³	120	Не норм.	МВВ 081/12-0644-09
Магній	мг/дм ³	28		МВВ 081/12-0644-09
Фосфати(у перерахунку на PO ₄)	мг/дм ³	0,65	≤ 3,5 поліфосфати	МВВ 081/12-0005-01

Результати хімічного та бактеріологічного аналізу проби питної води з джерела на території дослідження від 26.11.2020 року (Додаток 2). За результатами аналізу: пити воду заборонено категорично. Перевищення загальної мікробної кількості в 3 рази; вміст нітратів значно перевищує нормативне значення – 202 при нормі у питній воді 10 мг/дм³; висока мінералізація; наявність бактерій групи кишкової палички [13].

Результати аналізу проби питної води з джерела на території дослідження від 02.03.2021 року (Додаток 3). За результатами аналізу: якість питної води, в обсязі проведеного дослідження, відповідає вимогам ДСанПіН 2.2.4-171-10 [13].

Отже, провівши аналіз проб води встановлено, що за показником рН питна вода з джерела є нейтральною за двома сезонами. Концентрації мікроелементів не перевищують ГДК у двох зразках води. Можна зазначити що показники є в «нормі» відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.4-171-10 [13].

У роботі також був проведений відбір проб ґрунту та рослинності (листя) [26] (Додаток 4 та 5). Результати дослідження вмісту мікроелементів в ґрунтах та рослинності (листя), наведені в таблиці 3.3 та таблиці 3.4, відповідно.

Таблиця 3.3

Вміст мікроелементів в ґрунтах на території об'єкту

№ Проби	Хімічні елементи, мг/кг					рН	Щільність, г/см ³
	Zn	Cu	Pb	Cd	Cr		
Проба №1	0,413146	0,049312	0,249589	0	0,006457	7,001	0,9036
Проба №2	1,917294	0,381661	0	0,001511	0,009610	7,636	0,9152
Проба №3	1,044624	0,573946	0	0,001013	0,005243	7,971	0,8178
Проба №4	0,760425	0,192464	0,019305	0,000866	0,021487	8,053	1,0238
Проба №5	1,248009	0,099851	0	0,000871	0	8,187	1,0398
Фонова концентрація	6 3	22	10		78		
ГДК [27]	23,0	3,0	6,0	0,7	6,0		

За результатами визначення рН ґрунту ми діагностували лужну реакцію середовища.

Для оперативного аналізу та визначення пріоритетних асоціацій ВМ (мг/кг) у пробах ґрунту було побудовано акумулятивні ряди.

Проба 1, мг/кг

Zn (0,413146) > Pb (0,249589) > Cu (0,049312) > Cr (0,006457) > Cd (0)

Проба 2, мг/кг

Zn (1,917294) > Cu (0,381661) > Cr (0,009610) > Cd (0,001511) > Pb (0)

Проба 3, мг/кг

Zn (1,044624) > Cu (0,573946) > Cr (0,005243) > Cd (0,001013) > Pb (0)

Проба 4, мг/кг

Zn (0,760425) > Cu (0,192464) > Cr (0,021487) > Pb (0,019305) > Cd (0,000866)

Проба 5, мг/кг

Zn (1,248009) > Cu (0,099851) > Cd (0,000871) > Cr (0) > Pb (0)

Таблиця 3.4

Вміст мікроелементів в листях на території об'єкту

№ Проби	Хімічні елементи, мг/кг				
	Zn	Cu	Pb	Cd	Cr
Проба №1	1,713300	0,129061	0,000421	0,045591	0,025053
Проба №2	2,159913	0,286508	0,000112	0,015043	0,026177
Проба №3	1,520710	0,263300	0,000221	0,010337	0,027457
Проба №4	2,708215	0,309427	0,000223	0,006511	0,003667
Проба №5	2,085909	0,264408	0,000242	0,006957	0,007247
Фонова концентрація	63	22	10	-	78
ГДК [27]	23,0	3,0	6,0	0,7	6,0

Для оперативного аналізу та визначення пріоритетних асоціацій ВМ (мг/кг) у пробах листя було побудовано акумулятивні ряди.

Проба 1, мг/кг

Zn (1,713300) > Cu (0,129061) > Cd (0,045591) > Cr (0,025053) > Pb (0,000421) > Fe (0)

Проба 2, мг/кг

$$\text{Zn (2,159913)} > \text{Cu (0,286508)} > \text{Cr (0,026177)} > \text{Cd (0,015043)} > \text{Pb (0,000112)} > \text{Fe (0)}$$

Проба 3, мг/кг

$$\text{Zn (1,520710)} > \text{Cu (0,263300)} > \text{Cr (0,027457)} > \text{Cd (0,010337)} > \text{Pb (0,000221)} > \text{Fe (0)}$$

Проба 4, мг/кг

$$\text{Zn (2,708215)} > \text{Cu (0,309427)} > \text{Cd (0,006511)} > \text{Cr (0,003667)} > \text{Pb (0,000223)} > \text{Fe (0)}$$

Проба 5, мг/кг

$$\text{Zn (2,085909)} > \text{Cu (0,264408)} > \text{Cr (0,007247)} > \text{Cd (0,006957)} > \text{Pb (0,000242)} > \text{Fe (0)}$$

Аналіз вмісту важких металів в зразках ґрунту та листях не виявив чіткої закономірності. Аналіз акумулятивних рядів показав, що пріоритетними асоціаціями ВМ у пробах ґрунту та листя виявились Zn, Cu і Cr. Найнижчі показники концентрації ВМ визначені у пробі ґрунту та листя біля залізничної дороги (це обумовлено малою кількістю потягів, що проходять повз сад), а найбільші показники у пробі ґрунту біля вул. Велика Гончарівська та у пробі листя біля вул. М. Бернеса (обумовлено великою кількістю транспорту).

В результаті досліджень можна зробити висновок, що вміст мікроелементів в пробах ґрунту та листя на території рекреаційної зони не перевищує ГДК. За фоновими концентраціями перевищень також не спостерігається [28].

3.2 Результати соціологічного опитування

Анкета складалася з 12 запитань. Загалом, опитано 20 осіб. Більша частина опитаних, узявши участь в анкетуванні – 95 % знає такий об'єкт, як Карпівський сад, але вони бувають рідко – це 35 %, 25 % бувають кожен день, а 5% зовсім не бувають в саду (рис. 3.1).

Озеленення та стан саду в цілому на даний момент опитані оцінюють «жахливо» – 75 %, 25 % – «непогано», слід відмітити, що ніхто не обрав варіант «добре», отже потрібно замислитися (рис. 3.1).

Якість природних компонентів саду оцінена як: 20 відсотків жителів – «задоволені», 80 відсотків – «не задоволені» (рис. 3.2).

Стосовно підземного джерела, що поряд з Карпівським садом – 20 відсотків – п'ють воду, хоч і знають про її шкоду, і 20 відсотків – вживають, оскільки є необхідними щодо якості води. 60 відсотків опитаних не вживають воду з підземного джерела, оскільки ознайомлені з її хімічним та бактеріологічним аналізом (рис. 3.2).

Люди в цілому не задоволені станом саду, тому 83 відсотків опитаних хочуть бачити його оновлену версію. Чи готові вони брати участь у заходах для покращення саду? Аудиторія поділилася на дві частини – 75 відсотків на 25 відсотків, звісно, більшість підтримує ініціативу, 70 відсотків навіть згодні підписати петицію щодо реконструкції та благоустрою (рис. 3.2).

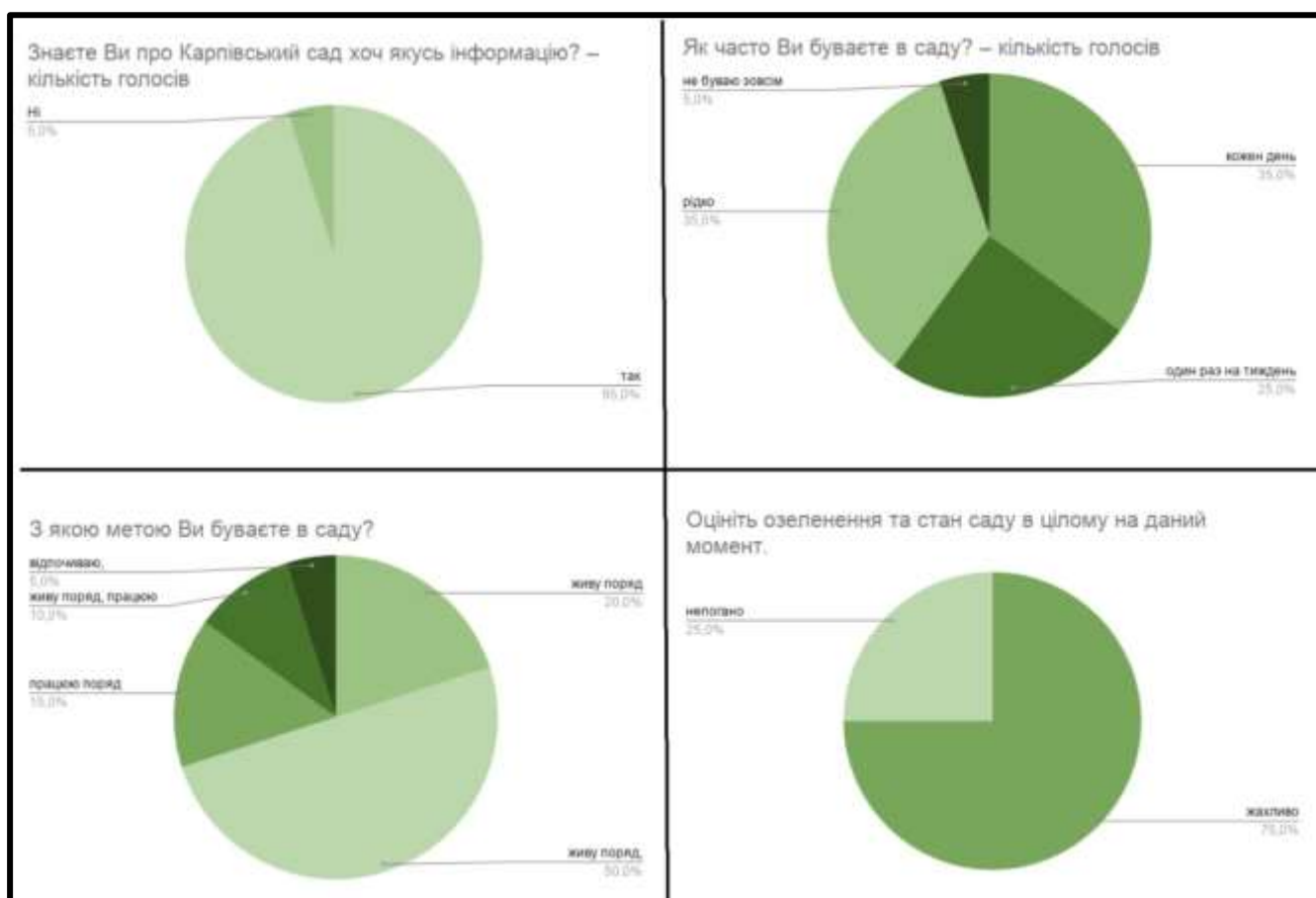


Рис. 3.1 – Результати опитування щодо реорганізації Карпівського саду

Люди готові брати участь у зборі коштів для реконструкції саду, але якщо це буде тільки мінімальний внесок, так відповіли 40 % опитаних, 25 % спроможні підтримувати проект реконструкції щомісячним внеском, доки Міська Рада не зверне увагу на петицію, 35 % зовсім проти цієї «активності» (рис. 3.2).

Кращою формою участі в благоустрої саду виявилось залучення фізичної праці мешканців (70 %), байдужими виявилися лише 4 особи (рис. 3.3).

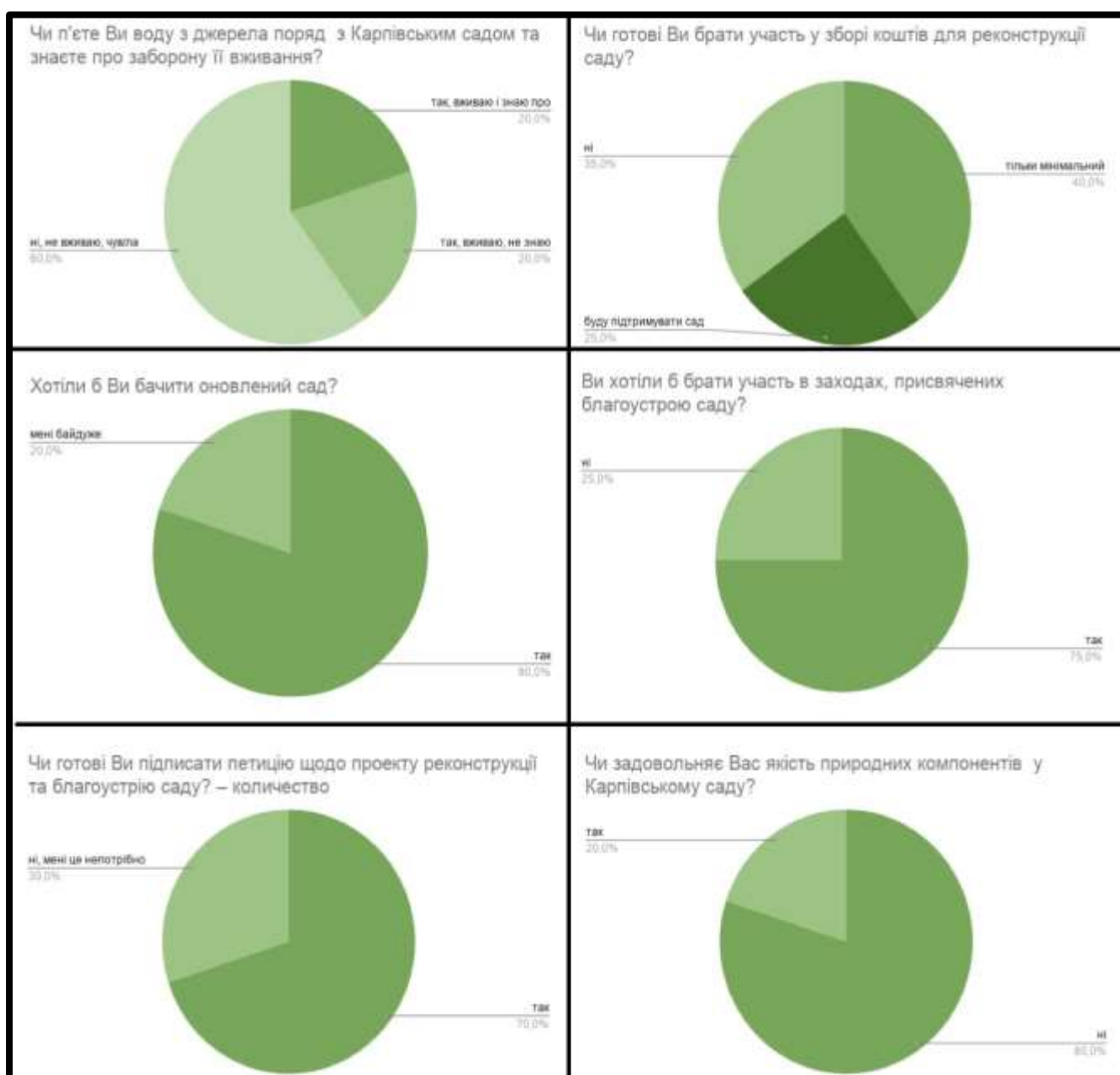


Рис. 3.2 – Результати опитування щодо благоустрою Карпівського саду

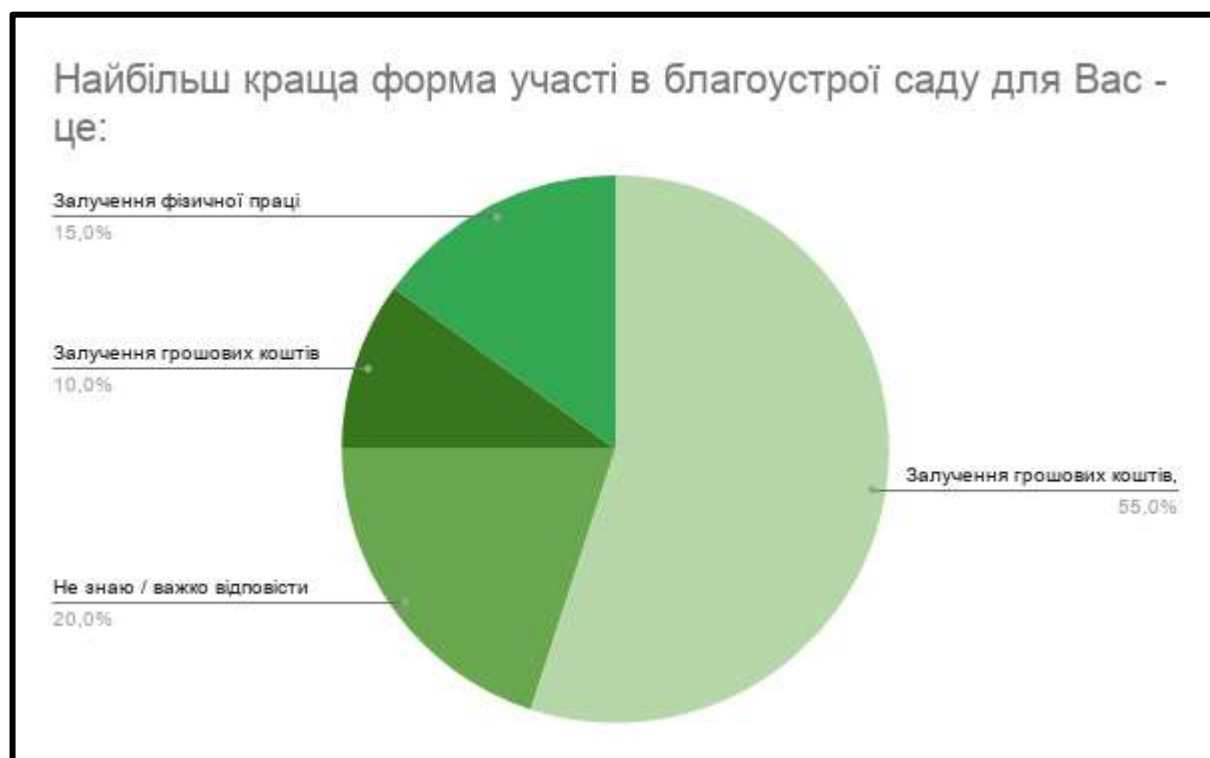


Рис. 3.3 – Форма участі населення у благоустрої

Об'єкти, які, на думку населення, доцільно було б облаштувати та відтворити в саду за ступенем важливості (рис. 3.4):

- (90 %): озеленення об'єкту, об'єкти на території (адміністрація, арт-студія творчості + кафе з літньою терасою, санвузел);
- (85 %): комплекс для сортування сміття;
- (80 %): дитячий майданчик;
- (75 %): штучний ставок;
- (70 %): квітники, розарії, міксбордери, оновлення тротуарів, пішохідних доріжок;
- (65 %): штучне світло, прожектори;
- (55 %): фонтан, оновлене футбольне поле;
- (50 %): парковки, велозупинки;
- (45 %): лави, штучні рослинні лабіринти;
- (20 %): майданчик для тварин, продуктові кіоски;
- (10 %): банери та оголошення, літній кінотеатр;

- (5 %): сцена для виступів.

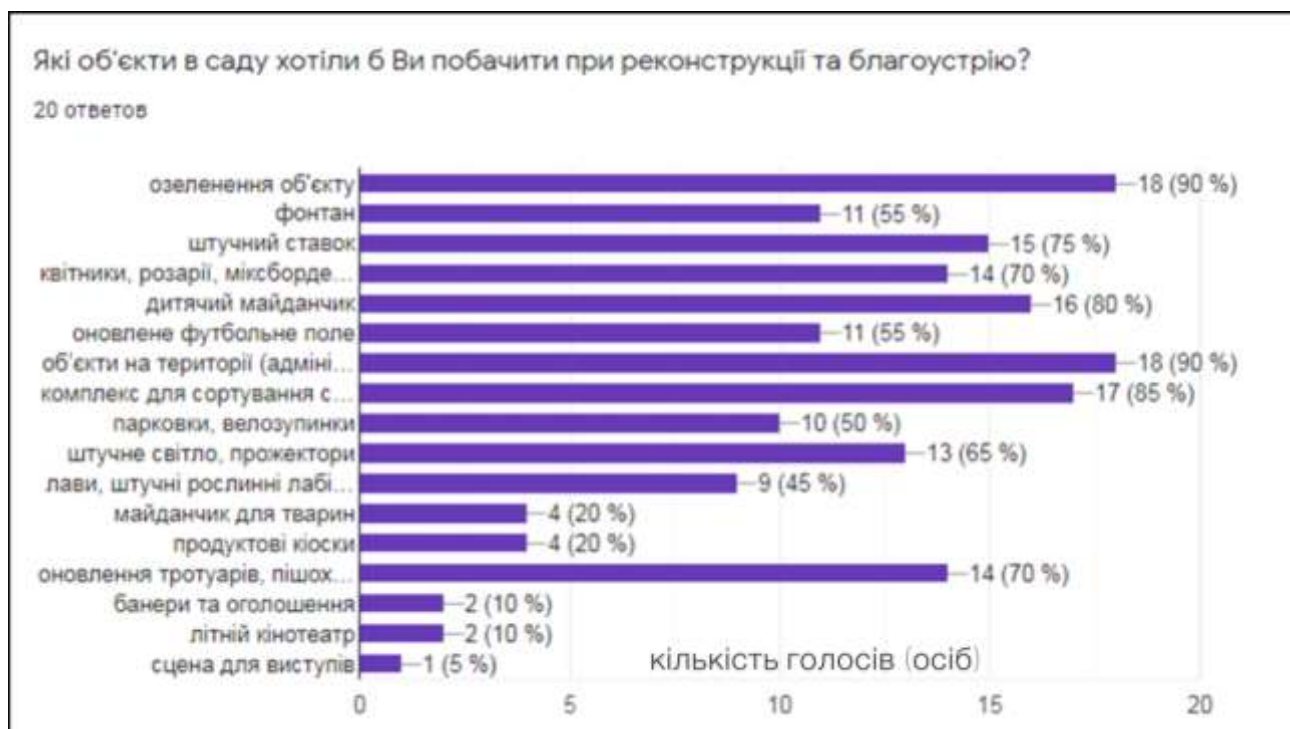


Рис. 3.4 – Аналіз опитування щодо об'єктів реконструкції

Таким чином, опитування показало зацікавленість населення району у відновленні та реконструкції Карпівського саду.

3.3 Розробка проекту та розрахунок еколого-економічних умов існування території

В роботі представлені підраховані витрати на озеленення парку та встановлення об'єктів інфраструктури, виходячи з потреб мешканців району. При цьому необхідно зауважити організацію зон з урахуванням вимог нормативних документів (табл.3.5) [29].

Орієнтовний перелік заходів щодо реконструкції та благоустрою Карпівського саду і оціночна вартість додаткових об'єктів інфраструктури для облаштування території представлені у додатку 6.

Таблиця 3.5

Функціональні зони парку

Функціональні зони парку	Площа, м ²	Відсоток від загальної площі, %
Масових заходів, розваг, атракціонів	48 750	25
Фізкультурно-оздоровча	58 500	30
Дитяча	19 500	10
Тихого відпочинку, прогулянок	58 500	30
Господарська зона	9750	5
Всього	23	100

Рослини для озеленення обраного об'єкту були підібрані відповідно до аналізу ґрунту. Оскільки за мірою кислотності ґрунт є лужним та без допустимих перевищень важких металів, то було б доцільно створити міксбордери, клумби та висадки деревних порід з тих рослин, що є стійкими до лужного середовища, газостійкі та невологолюбні. Підібрані рослини представлені у додатку 6. Основне завдання озеленення – створити єдність, цілісність, при цьому враховувати період цвітіння та особливості рослин. Було вирішено створити клумби з цибулі корейської, самшиту, костриці сизої та дельфініуму – біля входу (там, де планується фонтан). З обох боків колон у саду, біля сходів ростимуть величезні татарські клени (з показником газопоглинаючої властивості – 24,5 мг / 100 г сухої речовини) у поєднанні зі скумпією [30, 31]. Адміністративна будівля буде оточена сосною гірською, хостою, ірисами та дельфініумом, на задньому дворі (тераса) будуть квітнути петунії у горщиках, а санвузол буде прихований спіреєю та декоративною цибулею. Дитячий майданчик буде обгороджений від автомобільних доріг та шкідливих речовин у повітрі західними туями «Смарагд», що є газозатримуючими хвойниками, майже з найбільшим

показником газопоглинаючої властивості – 9,5 мг / 100 г сухої речовини [30, 31]. Доповнювати їх будуть лаванда, іриси та костриця сиза.

Протягом річної вегетації з 1 м² поверхні листяної пластинки дуба черешчатого виділяється 0,85 кг кисню, саме тому було вирішено посадити його разом з насінням конюшини біля залізничної дороги. Біля штучного ставка розкинеється багато кленів гостролистих (з показником газопоглинаючої властивості – 34 мг /100 г сухої речовини та виділенням 0,62 кг кисню з 1 м² поверхні листяної пластинки) та кущів жасмину садового [30, 31]. Прикрашати ставок будуть обрієти, ірландський мох, костриці сизі та декоративне каміння з кварцитною крихтою.

Футбольне поле буде за можливістю повністю ізольоване від автомобільних доріг липами дрібнолистими на штамбі (з показником газопоглинаючої властивості – 74 мг/100 г сухої речовини та виділенням 0,47 кг кисню з 1 м² поверхні листяної пластинки) у поєднанні з форзиціями [30, 31]. Поряд буде вирізаний лабіринт із самшиту для дітей, а комплекс для сортування сміття буде прихований живоплотом з височенного самшиту. Біля альтанок буде створене затишне місце-покрівля з західних туй, хости та квітучої й яскравої лаванди.

На основі проведеного опитування соціальної бази критеріїв та рекомендацій щодо відновлення, реконструкції, озеленення Карпівського саду було створено візуалізацію в програмі Home Design 3D Outdoor & Garden та схематичний проект в програмі SmartDraw, де враховані усі дрібниці й побажання аудиторії опитаних та основи ландшафтного проектування (рис. 3.5 – 3.6).



Рис. 3.5 – Візуалізація Карпівського саду у додатку Home Design 3D Outdoor & Garden



Рис. 3.6 – Схематичне проектування Карпівського саду в програмі SmartDraw

Загальна приблизна вартість ландшафтного проекту «Благоустрій та реконструкція Карпівського саду» без врахування кошторису реконструкції та побудови об'єктів на території (адміністрації, арт-студії творчості та кафе з літньою терасою, санвузлу) та висадки рослин (хвойних, листяних, чагарників та багаторічників) становить: 9 916 835 грн.

ВИСНОВКИ

1) Встановлено, що потенціал Харківської області має переважну кількість рекреаційних ресурсів. Згідно експертної думки, рекреаційний потенціал Харківської області знаходиться на третьому місці в Україні.

2) Карпівський сад має на наш час усі можливості для активного відпочинку мешканців району у разі його благоустрою, перш за все це – обладнання парку об'єктами інфраструктури, встановлення садово-паркового обладнання та реконструкція джерела питної води.

3) Аналіз вмісту важких металів в зразках ґрунту та листях не виявив чіткої закономірності. Аналіз акумулятивних рядів показав, що пріоритетними асоціаціями ВМ у пробах ґрунту та листя виявились Zn, Cu і Cr. Найнижчі показники концентрації ВМ визначені у пробі ґрунту та листя біля залізничної дороги, що обумовлено малою кількістю потягів, які проходять повз саду. Найбільші показники у пробі ґрунту біля вул. Велика Гончарівська та у пробі листя біля вул. М. Бернеса, що обумовлено великою кількістю транспорту.

Аналізи проб води з джерела питної води показали, що восени пити воду було заборонено категорично через перевищення загальної мікробної кількості та нітратів і наявності бактерій групи кишкової палички. Навесні показники змінилися, вода стала придатною до споживання.

За результатами опитування населення щодо відновлення та благоустрою Карпівського саду встановлено: 80% опитаних мають бажання щодо благоустрою об'єкту дослідження. Кращою формою участі в благоустрої саду виявилось залучення фізичної праці мешканців (70 %). 40 % респондентів готові зробити мінімальні внески для реконструкції саду. 35 % респондентів – проти цієї ініціативи.

4) Загальна приблизна вартість запропонованого варіанту реконструкції Карпівського складає : 9 916 835 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богатюк І. Г. Рекреаційні зони в Україні: стан та перспективи розвитку / І. Г. Богатюк // Вісник Академії праці і соціальних відносин Федерації професійних спілок України. Серія: Право та державне управління. – 2011. – № 4. – с. 48 – 51.
2. Андропов О. М. Стан рекреаційного комплексу України. Харків, 2005.
3. Бобловський О. Ю., Титаренко В. М. Рекреаційний потенціал Харківського регіону URL: <http://surl.li/twxu>. (дата звернення: 10. 02. 2021 р.)
4. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. Москва, 1981. 208 с.
5. Гидбут А. В., Мезенцев А. Г. Курортно-рекреационное хозяйство (региональный аспект). Академия наук СССР, 1991. 169 с.
6. Голиков А. П., Сидоренко А. Л. Харьковская область. Харьков, 1993. 128 с.
7. Карпівський сад в Харкові. URL: <https://kharkovgo.com/places/parki-skvery-sady/karpovskij-sad-v-harkove/>. (дата звернення: 12. 02. 2021 р.)
8. Карпівський сад в свій час обігнав усіх за романтикою. URL: https://redpost.com.ua/themes/kharkov_history/1157781.html (дата звернення: 13. 02. 2021 р.)
9. Сумцов Н.Ф. Харьковские губернские новости – 1888. URL: <http://the-past.inf.ua/list-2-1-151.html>. (дата звернення: 15. 02. 2021 р.)
10. Чистикова А. В., Виставна Ю. Ю., Яковлев В. В., Мацюк С. О., Горшкова О. О. До питання якості води джерел, які формуються в міській екосистемі м. Харкова. Харків, 2015. 328 с.
11. Екоактивіст Артем Приходько перевірів якість води в трьох джерелах Харкова. URL: <https://kharkiv.znaj.ua/354580-u-kranah-harkiv-yan-znayshli-nebezpechnu-vodu-v-kalyuzhi-chistisha> (дата звернення: 25.02.2021 р.)
12. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. [Чинний від 2.01.02]. Москва, 2002. 62 с.

13. ДСанПін 2.2.4. Державні санітарні правила і норми «Гігієнічні вимоги до питної води, призначеної для споживання людиною» [Чинний від 12.05.2010]. Київ, 2010. 49 с.

14. Якість води. Визначення лужності. Частина 1. Визначення загальної та часткової лужності (ISO 9963-1:1994, IDT) URL: online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=50541. (дата звернення: 30. 03. 2021 р.)

15. Методи визначення смаку, запаху, кольоровості і каламутності. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200008322>. (дата звернення: 01. 04. 2021 р.)

16. Методи визначення мінеральних азотовмісних речовин. URL: <https://files.stroyinf.ru/Data/221/22111.pdf>. (дата звернення: 01. 04. 2021 р.)

17. Дослідження вмісту хлоридів. URL: <https://meganorm.ru/Index2/1/4294850/4294850721.html>. (дата звернення: 01. 04. 2021 р.)

18. Методи визначення загальної жорсткості. URL: <http://vsegost.com/Catalog/46/46251.shtml>. (дата звернення: 01. 04. 2021 р.)

19. Методи вимірювання масової концентрації загального заліза. URL: <http://vsegost.com/Catalog/26/26620.shtml>. (дата звернення: 01. 04. 2021 р.)

20. Аналіз вмісту важких металів в ґрунті. URL: <https://www.sgs.ru/ru-ru/news/2018/09/analiz-pochvy-na-tyazhelye-metally>. (дата звернення: 01. 04. 2021 р.)

21. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охорона природи. Ґрунти. Класифікація хімічних речовин для контролю забруднення. [Чинний 01.01.1985]. Москва, 2006. 4 с. (Міждержавний стандарт).

22. Практикум з аналітичної хімії. Інструментальні методи аналізу. URL: <https://cutt.ly/hyKpVge>. (дата звернення: 07. 04. 2021 р.)

23. Чеботарьов О. М. Аналітична хімія навколишнього середовища: методичні вказівки до лабораторних робіт для студентів III курсу. Одеса, 2013. 58 с.

24. Ягодин Б. А., Дерюгин И. П., Жуков Ю. П. и др. Практикум по агрохимии - Учебное пособия для студентов высших учебных заведений. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512 с: ил.

25. Пахомова Н. Г., Ріхтер А. К. Економіка природокористування і охорона навколишнього середовища. Київ, 2001. 220 с.

26. Некос А. Н., Гарбуз А. Г. Экологическая оценка объектов окружающей среды и пищевых продуктов (методика проведения исследований). Харьков, 2012. 104 с.

27. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охорона природи. Ґрунти. Класифікація хімічних речовин для контролю забруднення. [Чинний 01.01.1985]. Київ, 2006. 4 с. (Міждержавний стандарт). URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012797>. (дата звернення: 07. 04. 2021 р.)

28. Держкомводгосп України. Охорона водних, ґрунтових та рослинних ресурсів від забруднення важкими металами в умовах зрошення. 1999. URL: <https://cutt.ly/KyV9m5P>. (дата звернення: 07. 04. 2021 р.)

29. Державна програма розвитку парків культури і відпочинку в Україні: нормативні матеріали Міністерства культури і мистецтв України. – К., 1996.

30. Картава О. Ф., Картавий А. Г. Екологія міських систем. Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальності 6.070800 “Екологія та охорона навколишнього середовища” денної та заочної форм навчання. Луцьк, 2009. 44 с.

31. Гололобова О. О. Основи декоративної дендрології та квітникарства: навчальнометодичний посібник для проведення контроль-колоквіумів, практичних, самостійних та науково – дослідних робіт для студентів екологічних спеціальностей вищих навчальних закладів. Харків, 2012. 104 с.

ДОДАТКИ

Анкета для опитування відвідувачів
Карпівського саду у м. Харкові

1. Знаєте Ви про Карпівський сад хоч якусь інформацію?
 - так
 - ні
2. Як часто Ви буваєте в саду?
 - кожен день
 - один раз на тиждень
 - рідко
 - не буваю зовсім
3. З якою метою Ви буваєте в саду?
 - живу поряд
 - працюю поряд
 - відпочиваю, прогулюсь
4. Оцініть озеленення та стан саду в цілому на даний момент.
 - добре
 - непогано
 - жахливо
5. Чи задовольняє Вас якість природних компонентів (підземне джерело, зелені насадження, атмосферне повітря) у Карпівському саду?
 - так
 - ні
6. Чи п'єте Ви воду з джерела поряд з Карпівським садом та знаєте про заборону її вживання?
 - так, вживаю і знаю про показники
 - так, вживаю, не знаю про погану якість
 - ні, не вживаю, чув/ла про погану якість
7. Хотіли б Ви бачити оновлений сад?

- так
- ні

• мені байдуже

8. Ви хотіли б брати участь в заходах, присвячених благоустрою саду?

- так
- ні

9. Найбільш краща форма участі в благоустрої саду для Вас - це:

- Залучення грошових коштів
- Залучення фізичної праці мешканців
- Не знаю / важко відповісти

10. Чи готові Ви підписати петицію щодо проекту реконструкції та благоустрою саду?

- так
- ні, мені це непотрібно

11. Чи готові Ви брати участь у зборі коштів для реконструкції саду?

- так
- ні
- тільки мінімальний внесок
- буду підтримувати сад щомісячним внеском, доки Міська Рада не зверне увагу на складену петицію

12. Які об'єкти в саду хотіли б Ви побачити при реконструкції та благоустрою?

- озеленення об'єкту
- фонтан
- штучний ставок
- квітники, розарії, міксбордери
- дитячий майданчик
- оновлене футбольне поле

- об'єкти на території (адміністрація, арт-студія творчості + кафе з літньою терасою, санвузел)
- комплекс для сортування сміття
- парковки, велозупинки
- штучне світло, прожектори
- лави, штучні рослинні лабіринти
- майданчик для тварин
- продуктові кіоски
- оновлення тротуарів, пішохідних доріжок
- банери та оголошення
- літній кінотеатр
- сцена для виступів

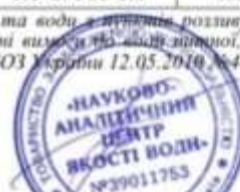
НАУКОВО-АНАЛІТИЧНИЙ ЦЕНТР ЯКОСТІ ВОДИ

ПРОТОКОЛ
аналізу проби водиЗамовник Фізична особа Приходько Артем ЛеонідовичПробовідбірник представник ЗамовникаМісце відбору проби води проба №1Дата доставки проби води 26.11.2020 р.Дата початку аналізу 26.11.2020 р.

№ п/п	Показник	Одиниця вимірювання	Нормативи для фасованої води*	Визначено у воді
1.	Забарвленість	град.	10	5
2.	Каламутність	НОК	0,5	0,02
3.	Осад	опісово	відсутність	відсутній
4.	Запах, 20°C	бали	0	0
5.	Запах, 60°C	бали	0	0
6.	Сухий залишок	мг/дм ³	1000	1162
7.	Мінералізація	мг/дм ³	не нормується	1324
8.	Електропровідність	мкСм/см	2500	1734
9.	Редокс-потенціал	мВ	не нормується	334
10.	pH	од.рН	6,5-8,5	6,5
11.	Жорсткість загальна	ммоль/дм ³	7,0	10,9
12.	Жорсткість карбонатна	ммоль/дм ³	не нормується	3,5
13.	Жорсткість постійна	ммоль/дм ³	не нормується	7,5
14.	Лужність загальна	ммоль/дм ³	6,5	5,3
15.	Хлориди	мг/дм ³	250	151
16.	Сульфати	мг/дм ³	250	344
17.	Вуглекислота вільна	мг/дм ³	не нормується	242
18.	Гідрокарбонати	мг/дм ³	не нормується	323
19.	Карбонати	мг/дм ³	не нормується	<5
20.	Амоній	мг/дм ³	0,1	0,04
21.	Нітрати	мг/дм ³	10	202
22.	Нітрити	мг/дм ³	0,1	0,012
23.	Калій+натрій	мг/дм ³	200	170
24.	Залізо загальне	мг/дм ³	0,2	0,01
25.	Хлор залишковий вільний	мг/дм ³	0,05	<0,05
26.	Хлор залишковий зв'язаний	мг/дм ³	0,05	<0,05
27.	Загальне мікробне число, 37°C	КУО/см ³	20	78
28.	Загальні коліформи	КУО/100 см ³	відсутність	присутні
29.	E.coli	КУО/100 см ³	відсутність	відсутні

Примітки: * - нормативи для фасованої води та води з автоматичного розливу наведені відповідно до Державних санітарних норм та правил «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10), наказ МОЗ України 12.05.2010 №400).

Начальник лабораторії, к.т.н.
28.11.2020



В.Я.Кобилянський

МІНІСТЕРСТВО ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ
НАУКОВО-ДОСЛІДНА УСТАНОВА
«УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ» (УКРНДІЕП)
 Лабораторія 1.6. Міських і виробничих стічних вод Аналітичного центру УКРНДІЕП
 61166, м. Харків, вул. Бакуліна, 6, тел. 702-16-07

(Свідчення про відповідність системі вимірювань вимогам ДСТУ ISO 10012:2005 видане ДП «Харківський регіональний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»
 № 01-0076/2018 від 20.07.2018 р., чинне 3 роки)

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ № від 03.03.2021 р.

Замовник:	Карцева Вікторія
Підстава для виконання вимірювань:	Кваліфікаційна робота
Мета дослідження	оцінка якості води за фіз-хім. показниками відповідно до ДСанПіН 2.2.4-171-10
Найменування об'єкту контролю:	вода підземна
Вид проби:	разова
Дата, місце відбору:	02.03.2021 р.

№ з/п	Найменування показника	Одиниці вимірювання	Результат вимірювання	Норматив згідно з ДСанПіН 2.2.4-171-10*	Позначення НД та МВВ, за якими отримано результат вимірювання
1	pH	од. pH	6,2	6,5 – 8,5	МВВ 081/12-0317-06
2	Окислюваність перманганатна	мг/дм ³	3,9	≤ 5,0	МВВ 081/12-0016-01
3	Сухий залишок	мг/дм ³	1124	≤ 1000	КНД 211.1.4.042
4	Аміак та іони амонію сумарно	мг/дм ³	< 0,15	≤ 0,5	МВВ 081/12-0106-03
5	Нітрити	мг/дм ³	< 0,03	≤ 0,5	КНД 211.1.4.023
6	Нітрати	мг/дм ³	28,6	≤ 50	КНД 211.1.4.027
7	Сульфати	мг/дм ³	147,7	≤ 250	МВВ 081/12-0007-01
8	Хлориди	мг/дм ³	149,0	≤ 250	КНД 211.1.4.037
9	Залізо загальне	мг/дм ³	< 0,1	≤ 0,2	КНД 211.1.4.034
10	Жорсткість загальна	ммоль/дм ³	8,3	≤ 7,0	МВВ 081/12-0204-09
11	Кальцій	мг/дм ³	120	Не норм.	МВВ 081/12-0644-09
12	Магній	мг/дм ³	28		МВВ 081/12-0644-09
13	Фосфати (у перерахунку на PO ₄)	мг/дм ³	0,65	≤ 3,5 <i>поліфосфати</i>	МВВ 081/12-0005-01

* ДСанПіН 2.2.4-171-10 Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (Затверджено наказом МОЗ України 12.05.2010 р. № 400)

Пояснення. Дана проба, в обсязі проведеного дослідження, відповідає якості питної води згідно з вимогами ДСанПіН 2.2.4-171-10.

Зав. лабораторії міських і виробничих стічних вод

І. В. Зінченко

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н.
КАРАЗІНА НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ
НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ
АНАЛІТИЧНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ
ДОСЛІДЖЕНЬ

**ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ № 1683-
1687 від 22.04.2021 р.**

Найменування об'єкта досліджень: Грунт з варіантами №1-№5

Відібрав студент: Карцева Вікторія

Найменування контролю: грунт;

Вид проби: разова;

Місце відбору проби:

Проба №1 (залізнична дорога)

Проба №2 (вул. Велика Гончарівська)

Проба №3 (вул. М. Бернеса)

Проба №4 (біля входу Карпівського саду, колони)

Проба №5 (посередині Карпівського саду, біля адміністрації)

Дата і час відбору проб: 30. 11. 2020 р.

Вміст показників у пробах ґрунту:

Показник	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5
pH водне	7,001	7,636	7,971	8,053	8,187
Щільність, г/см ³	0,9036	0,9152	0,8178	1,0238	1,0398
Цинк, мг/кг	0,413146	1,917294	1,044624	0,760425	1,248009
Мідь, мг/кг	0,049312	0,381661	0,573946	0,192464	0,099851
Свинець, мг/кг	0,249589	0	0	0,019305	0
Кадмій, мг/кг	0	0,001511	0,001013	0,000866	0,000871
Хром, мг/кг	0,006457	0,009610	0,005243	0,021487	0

Відповідальні виконавці:

хіміки-аналітики лабораторії

О. Л. Щуковська

В.О.Воронін

Зав. лабораторією,

канд. с.-г. наук, с.н.с., доц.

А. А. Лісняк

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА
 НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ
 НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ
 АНАЛІТИЧНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ № 1688-1692

від 22.04.2021 р.

Найменування об'єкта досліджень: Рослини з варіантами №1-№5

Відібрав студент: Карцева Вікторія

Найменування об'єкту контролю: рослини;

Вид проби: разова;

Місце відбору проби:

Проба №1 (залізнична дорога)

Проба №2 (вул. Велика Гончарівська)

Проба №3 (вул. М. Бернеса)

Проба №4 (біля входу Карпівського саду, колони)

Проба №5 (посередині Карпівського саду, біля адміністрації)

Дата і час відбору проб: 30. 11. 2020 р.

Вміст показників у пробах листя:

Показник	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5
Цинк, мг/кг	1,713300	2,159913	1,520710	2,708215	2,085909
Мідь, мг/кг	0,129061	0,286508	0,263300	0,309427	0,264408
Свинець, мг/кг	0,000421	0,000112	0,000221	0,000223	0,000242
Кадмій, мг/кг	0,045591	0,015043	0,010337	0,006511	0,006957
Хром, мг/кг	0,025053	0,026177	0,027457	0,003667	0,007247

Відповідальні виконавці:

хіміки-аналітики лабораторії

О. Л. Щуковська

В. О. Воронін

Зав. лабораторією,

канд. с.-г. наук, с.н.с., доц.

А. А. Лісняк

**Орієнтовний перелік заходів щодо реконструкції та благоустрою
Карпівського саду**

Повний пакет проектування («Зелена Мрія»: https://greendream.com.ua):		
Передпроектна ескізна пропозиція (2 варіанти) - розробка стилю і концепції саду		
Візуалізація проектованої площі об'єкту 3D		
Генеральний план з балансом території		
Дендроплан + асортиментна відомість рослин		
Розробка проекту квітника (клумби) + асортиментна відомість		
Розбивочне креслення об'єкту (прив'язка мощення до території)		
Посадковий креслення рослин на території		
Схема автоматичного поливу		
Пояснювальна записка по догляду за проектованими рослинами		
Попередній прорахунок обсягу робіт.		
Декоративний ставок (150м ²) + 100 000 грн.		
Вартість: 2 200 за сотку * 1950 = 4 390 000 грн. + 100 000грн. = 4 390 000 грн.		
№	Вид робіт	Ціна
1	Віїзд фахівця на ділянку (візуальний аналіз території, фото фіксація, робота з існуючою документацією, побажання клієнта - до 30 км) далі враховуються транспортні витрати) 1 година	700грн.
2	Консультація фахівця з віїздом на ділянку (рекомендації по переплануванню, зонування, догляд за садом, захист рослин - до 30 км) далі враховуються транспортні витрати) 2 години	2000грн.
3	Інвентаризація існуючих посадок	10000грн.
4	Аналіз водних умов ділянки. Аналіз ґрунтових умов ділянки	1600грн.
5	Обмір ділянки, складання плану ділянки	50 × 1950 соток = 97 500 грн.
6	Схема ландшафтного освітлення	350 × 390 соток (20% від загального озеленення) = 136 500 грн.
7	Підбір та складання кошторису на посадковий матеріал	150 × 1950 соток = 292 500 грн.
Вартість: 540 800 грн.		
8	Очищення ділянки від сміття (без вивезення)	30 × 136,5 соток (7% сміття) = 4095 грн.
9	Навантаження сміття вручну	1т – 720грн.
10	Вивіз сміття (без навантаження)	10т – 5000 грн.
11	Зняття дернини вручну	60 × 487,5 соток (25% на газон) = 29 250 грн.

Продовження додатку 6

12	Розвіз рослинного ґрунту на ділянку вручну тачками (понад 50 м)	$750 \times 487,5$ соток = 365 625 грн.
13	Планування чорнове зі зміною ґрунту	$45 \times 487,5$ соток = 21 937,5 грн.
14	Культивація на глибину до 10 см	$60 \times 487,5$ соток = 29 250 грн.
15	Прикочування ґрунту	$20 \times 487,5$ соток = 60 000 грн.
16	Змішування ґрунтосуміші вручну (торф, пісок, чорнозем)	$800 \times 487,5$ соток = 390 000 грн.
17	Закупівля рослин	5000 грн.
18	Доставка рослин (газель або даф-кран)	2500 грн.
19	Копка посадочних ям	1000 грн.
Вартість: 914 377,5 грн.		
Влаштування газону:		
20	Розвіз рулонів по ділянці (до 25 м)	$10 \times 487,5$ соток (25% на газон) = 4875 грн.
21	Укладання рулонного газону (без вартості матеріалів), укочування, протоку	$50 \times 487,5$ соток (25% на газон) = 24 375 грн.
22	Пристрій газону на схилах з використанням георешіток (без вартості матеріалів)	$150 \times 487,5$ соток (25% на газон) = 73 125 грн.
23	Посів газону (без вартості насіння)	$35 \times 487,5$ соток (25% на газон) = 17 062,5 грн.
24	Пристрій квітників	$500 \times 97,5$ соток (5% від загальної площі) = 48 750 грн.
Вартість: 168 187,5 грн.		

Оціночна вартість додаткових об'єктів інфраструктури для облаштування території

№	Об'єкт інфраструктури	Ціна
http://almida.com.ua :		
1	Лавка зі спинкою на кованих ніжках	7000грн × 15 шт = 105 000грн.
2	Лава кругла	13 350грн × 2шт = 26 700грн.
3	Тенісний стіл	9000грн × 2шт = 18 000грн.
4	Трибуна (30 місць)	70 000грн.
5	Урни	2000грн × 20 шт = 40 000грн.
6	Покриття для дитячих майданчиків	2000грн.
7	Велопарковка	7000грн × 4 шт = 28 000грн.
8	Альтанка паркова	56000грн × 2шт = 112 000грн.
9	Покриття для дитячих майданчиків	2000грн.
Вартість: 401 700 грн.		
kinderland.in.ua :		
10	Ігровий комплекс «ЗАПОРІЗЬКА СІЧ-2» з гіркою труба	650 000грн.
11	Пісочниця «СОНЯЧНА ПОЛЯНКА»	7750грн × 2 шт = 15 500грн.
12	Гойдалки тримісні «СОНЕЧКО»	9350грн × 2 шт = 18 700грн.
13	Карусель «ТРАНСФОРМЕРИ»	16 000грн.
14	Пісок річковий (https://zakupka.com)	150грн/тонна
15	Дерев'яна альтанка 4 на 3 Розбірна (Prom.ua)	27 700грн.
16	Футбольне поле (https://greenland.kiev.ua)	приблизно 700 000 грн.
17	Спортивно-ігрове обладнання для спортивного майданчика ворота міні-футбольне зі щитом без сітки 320x150x380 см (https://sportmarket.ua)	14 000грн × 2шт = 28 000грн.
18	Комплексний контейнер для збору відходів (Prom.ua)	15 000грн.
19	Фонтан музичний танцюючий Aquaviva (квадратний, 2x2 метра) (Prom.ua)	932 800 грн.
Вартість: 2 403 850 грн.		
https://miroshop.com.ua :		
20	Вуличний стовп Ideal Lux CIMA PT2 024097	8280грн × 25 шт = 207 000грн.
21	Світильник вуличний EGLO 14439	5107грн × 10шт = 51 070грн.
22	Світильник садово-парковий, 3W Арт .: DF-CD207-3W-BK	340грн × 10 шт = 3400грн.

23	Паркан для паркових зон (bigl.ua: код товару: zab04)	2 400грн. /пог.м × 30 м = 72 000грн.
24	Кварцитна крихта фракція 5-10мм (37кг) (https://posstore.com.ua)	3 грн.
Вартість: 333 473 грн.		
Остаточна вартість проекту: 9 152 388 грн.		

Розрахунок кошторису озеленення

№	Рослини	Ціна
Питомник декоративних рослин Green Optima (https://green-optima.com.ua)		
Хвойні дерева		
1	Сосна гірська Хампі / Pinus mugo Humpy	5 500 грн × 10 шт = 55 000 грн.
2	Туя західна 'Smaragd' (h=220-240см)	2 120 грн × 40 = 84 800 грн.
Алейні дерева		
3	Клен гостролистий 'Globosum', Acer platanoides 'Globosum' (d=150-175cm)	7 500 грн × 15 шт = 112 500 грн.
4	Липа дрібнолиста (шпалера, на штабмі), Tilia cordata St	11 500 грн × 20 шт = 230 000 грн.
5	Клен татарський Гіннала / Acer tataricum Ginnala.	5 500 грн × 10 шт = 55 000 грн.
6	Дуб черешчатий 'Fastigate Koster', Quercus robur	7 800 грн × 10 шт = 78 000 грн.
Листяні чагарники		
7	Спірея японська 'Albiflora' (стрижена), Spiraea japonica 'Albiflora	150 грн × 8 шт = 1200 грн.
8	Скумпія звичайна 'Grace', Cotinus coggygia 'Grace'	480 грн × 8 шт = 3840 грн.
9	Жасмин садовий / Philadelphus pallidus St	2200 грн × 30 шт = 66 000 грн.
10	Самшит, Buxus (формована куля) (h=70-80 см)	850 грн × 60 шт = 51 000 грн.
11	Форзиція європейська, Forsythia europaea	225 грн × 15 шт = 3375 грн.
Багаторічники		
12	Лаванда Platinum Nico	180 грн × 25 шт = 4500 грн.
13	Цибуля декоративна Аппіум	75 грн × 100 шт = 7500 грн.
14	Костриця сиза, Festuca glauca	75 грн × 70 шт = 5250 грн.
15	Ірис сибірський Касатик	75 грн × 30 шт = 2250 грн.
16	Хоста Електрокашн / Hosta Electrocution	75 грн × 30 шт = 2850 грн.
Вартість рослин – 763 065 грн.		
17	Насіння Обрієта гібридна Віолет, 50 шт (prom.ua)	20 грн. (50 шт.)
18	Конюшина "Перловий розсип" ТМ "Весна" 500г (prom.ua)	850 грн.
19	Насіння махрової петунії, 50 гранул	46 грн × 2 шт = 92 грн.
20	Ірландський Мох насіння (phoenix-seeds.com)	60 грн. (50шт.)
21	Дельфініум махровий "Новозеландський гігант білий" ТМ "Гавриш"	72 грн. × 5 шт. = 360 грн.
Вартість рослин – 1382 грн.		
Загальна вартість: 764 447 грн.		