

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему

ПРОЄКТ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ ПЕРЕД ГОЛОВНИМ ФАСАДОМ ПІВНІЧНОГО КОРПУСУ КАРАЗІНСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

Виконала: студентка _4_ курсу, групи ДЕ-41
спеціальності : 101 «Екологія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

_____/Юлія ЧЕБОТАРЬОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____/к. с.-г. н., доц.
Олена ГОЛОЛОБОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

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

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри _____/ д. геогр. н, проф.
Надія МАКСИМЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____/Аліна ГРЕЧКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____/Світлана БУРЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2023 рік

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

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

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

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

“30” травня 2023 року

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

Юлії ЧЕБОТАРЬОВОЇ
(ім'я та прізвище)

1. Тема роботи Проект благоустрою території перед головним фасадом
Північного корпусу Каразінського університету

керівник роботи Олена Гололобова, канд. с.-г. н., доцент,
(ім'я, прізвище, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від “03” квітня 2023 року № 4301-5/646

2. Строк подання студентом роботи 27 квітня 2023 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити

1. Обґрунтування пропозиції екологічної реконструкції території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету.
2. Огляд програм з ландшафтного проектування та обґрунтування вибору програми для створення проєкту.

3. Розробка картографічного твору з використанням ГІС-технологій для проведення інвентаризаційних розрахунків.
4. Науково-обґрунтований вибір асортименту рослин для проведення екологічної реконструкції партерів.
5. Розрахунок вартості обраного рослинного асортименту.
6. Обґрунтування використання при створенні проєкту малих архітектурних форм, декоративного мощення.
7. Створити та розмістити на гугл диску файл анімації проєкту формату Project.mp4 за доступним посиланням.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Стан вивчення питання
2	Методи дослідження
3	Результати і аналіз наукових досліджень
4	Висновки

5. Дата видачі завдання 30.05.2022 р.

Студент

підпис

Юлія Чеботарьова
ім'я і прізвище

Керівник роботи

підпис

доцент, Олена Гололобова
посада, ім'я і прізвище

АНОТАЦІЯ

**ПРОЄКТ БЛАГОУСТРОЮ ТЕРИТОРІЇ ПЕРЕД ГОЛОВНИМ ФАСАДОМ
ПІВНІЧНОГО КОРПУСУ КАРАЗІНСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Юлія ЧЕБОТАРЬОВА

Кваліфікаційна робота «Проект благоустрою території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету» містить 38 сторінок, 3 розділи, 5 таблиць, 7 рисунків, 18 використаних джерел та 1 додатку.

Актуальність теми. Північний корпус Каразінського університету – один з символів освіти Харкова. Але озеленення партерів Північного корпусу Каразінського університету не відповідає статусу цієї славетної установи, спостерігається деградація минулих ландшафтних рішень, відсутній обґрунтований сучасний рослинний асортимент для озеленення партерів університетської будівлі. Спостерігається втрачений композиційний зв'язок між архітектурним стилем будівлі і його ландшафтним оточенням. Тому актуальним є проведення екологічної реконструкції простору перед будівлею Північного корпусу Каразінського університету.

Метою є надання проектних пропозицій щодо території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету.

Завдання:

- обґрунтування пропозиції екологічної реконструкції території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету;
- огляд програм з ландшафтного проектування та обґрунтування вибору програми для створення проєкту;
- розробка картографічного твору з використанням ГІС-технологій для проведення інвентаризаційних розрахунків;
- науково-обґрунтований вибір асортименту рослин для проведення екологічної реконструкції партерів;
- розрахунок вартості обраного рослинного асортименту;
- обґрунтування використання при створенні проєкту малих архітектурних форм, декоративного мощення;

– створити та розмістити на гугл диску файл анімації проєкту формату Project.mp4 за доступним посиланням.

Методи дослідження: геоінформаційний, метод комп'ютерного проєктування, аналіз наукової, картографічної інформації.

Результати. Обґрунтована пропозиція екологічної реконструкції території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету, проєкт якої був створений з використанням ГІС-технологій, програми Realtime Landscaping Architect 2023.02, Trial Free Version. Задля створення єдиного стильового рішення території Майдану Свободи запропоновано використання культиварів щепленої форми сакури дрібнопильчастої на високому штамбі. Складена асортиментна відомість рослинного матеріалу, обґрунтовано використання малих архітектурних форм.

Файл анімації проєкту формату Project.mp4 знаходиться на гугл диску за посиланням:https://drive.google.com/file/d/15T0Qgvik9sW2ahn1QRlCnSr27dsmTS0/view?usp=share_link

БЛАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ, ЛАДШАФТЕ ПРОЄКТУВАННЯ,
ЕКОЛОГІЧНА РЕКОНСТРУКЦІЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, САКУРА

ANNOTATION

**THE PROJECT FOR BEAUTIFUL TERRITORY IN FRONT OF THE MAIN
FACADE OF THE NORTH BUILDING OF KARAZIN UNIVERSITY**

Yuliia CHEBOTAROVA

The qualification work «Project of improvement of the territory in front of the main facade of the North Building of Karazin University» contains 38 pages, 3 sections, 5 tables, 7 figures, 18 references and 1 appendix.

Relevance of the topic. The North Building of Karazin University is one of the symbols of Kharkiv's education. However, the landscaping of the grounds of the North Building of Karazin University does not correspond to the status of this famous institution, there is a degradation of past landscape solutions, and there is no reasonable modern plant assortment for landscaping the grounds of the university building. There is a lost compositional connection between the architectural style of the building and its landscape environment. Therefore, it is important to carry out an ecological reconstruction of the space in front of the North Building of Karazin University.

The aim is to provide design proposals for the area in front of the main facade of the North Building of Karazin University.

Tasks:

- substantiation of the proposal for the ecological reconstruction of the area in front of the main facade of the North Building of Karazin University;
- review of landscape design programs and justification of the choice of the program for the project;
- development of a cartographic work using GIS technologies for inventory calculations;
- scientifically based selection of the plant assortment for the ecological reconstruction of the parterres;
- calculation of the cost of the selected plant assortment;
- justification for the use of small architectural forms and decorative paving in the design of the project;

- create and place a project animation file in Project.mp4 format on Google Drive using an available link.

Research methods: geoinformation, computer-aided design, analysis of scientific and cartographic information.

Results. The proposal for the ecological reconstruction of the territory in front of the main facade of the North Building of Karazin University, the project of which was created using GIS technologies, Realtime Landscaping Architect 2023.02, Trial Free Version, is substantiated. To create a unified style solution for the territory of the Freedom Square, it is proposed to use cultivars of the grafted form of fine-sawed sakura on a high stem. An assortment list of plant material was compiled, and the use of small architectural forms was justified.

The Project.mp4 animation file of the project is available on Google Drive here: https://drive.google.com/file/d/15T0Qgvik9sW2ahn1QRlCnSr27dsmTSo/view?usp=share_link

LANDSCAPING, LANDSCAPE DESIGN, ECOLOGICAL
RECONSTRUCTION, SOFTWARE, SAKURA

ЗМІСТ

ВСТУП	9
РОЗДІЛ 1. СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ	11
1.1. Обґрунтування пропозиції екологічної реконструкції території перед будівлею Північного корпусу Каразінського університету	11
1.2. Огляд програм з ландшафтного проектування	12
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ І АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
ВИСНОВКИ	34
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	36
ДОДАТКИ	39

ВСТУП

Актуальність теми. Північний корпус Каразінського університету – один з символів освіти Харкова. Але озеленення партерів Північного корпусу Каразінського університету не відповідає статусу цієї славетної установи, спостерігається деградація минулих ландшафтних рішень, відсутній обґрунтований сучасний рослинний асортимент для озеленення партерів університетської будівлі. Спостерігається втрачений композиційний зв'язок між архітектурним стилем будівлі і його ландшафтним оточенням. Тому актуальним є проведення екологічної реконструкції простору перед будівлею Північного корпусу Каразінського університету.

Метою є надання проектних пропозицій щодо території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету.

Об'єктом є територія перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету.

Предметом є елементи ландшафтного благоустрою, зокрема, рослинні компоненти, малі архітектурні форми, декоративне мощення.

Завдання:

- обґрунтування пропозиції екологічної реконструкції території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету;
- огляд програм з ландшафтного проектування та обґрунтування вибору програми для створення проєкту;
- розробка картографічного твору з використанням ГІС-технологій для проведення інвентаризаційних розрахунків;
- науково-обґрунтований вибір асортименту рослин для проведення екологічної реконструкції партерів;
- розрахунок вартості обраного рослинного асортименту;
- обґрунтування використання при створенні проєкту малих архітектурних форм, декоративного мощення;

— створити та розмістити на гугл диску файл анімації проєкту формату Project.mp4 за доступним посиланням.

Методи дослідження: геоінформаційний, метод комп'ютерного проєктування, аналіз наукової, картографічної інформації.

РОЗДІЛ 1.

СТАН ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ

1.1. Обґрунтування пропозиції екологічної реконструкції території перед будівлею Північного корпусу Каразінського університету

Північний корпус Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна – це частина визначного архітектурного ансамблю круглої частини Майдану Свободи м. Харкова, одна з найбільш відомих будівель міста та один з символів його освіти [1]. Найкращі роботи архітекторів завжди ґрунтуються на принципі цілісного рішення будинку та його оточення. Необхідно обрати таке рішення, яке забезпечить цей в'язок і детальну організацію безпосереднього оточення людини, буде сприяти синтезу природних та штучних елементів середовища [2].

Авторами цього архітектурного шедевра є академік архітектури Дмитрієв О. І., за участю Мунца О. Р. Будівництво проводилось архітекторами Шпарою П. Ю. і Бельчиковим П.О. Архітекторам було поставлене завдання – не порушувати візуально-оптичний образ, що склався завдяки побудові у конструктивістському стилі Держпрому і Дому проєктів. Споруда Будинку кооперації (наразі Північний корпус Каразінського університету) завершує оформлення визначного архітектурного ансамблю круглої частини майдану міста Харкова [1].

Але озеленення партерів Північного корпусу Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна не відповідає статусу цієї славетної установи, спостерігається деградація минулих ландшафтних рішень території перш за все за наявності застарілих сортів рослин, а також за відсутністю обґрунтованого підбору сучасного рослинного матеріалу для озеленення партерів університетської будівлі. Світлина фрагменту території станом на 14.03.2023 р. представлена в Додатку А. Як результат, спостерігаємо втрачений композиційний зв'язок між архітектурним стилем будівлі і його ландшафтним

оточенням. Тому ми вважаємо за необхідне проведення екологічної реконструкції простору перед Північним корпусом Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

1.2. Огляд програм з ландшафтного проєктування.

Програмне забезпечення для ландшафтного дизайну – це різноманітна, обширна категорія з опціями, призначеними для фахівців, яка відповідає унікальним потребам, узгоджується з поточним набором технологій [5].

Програмне забезпечення «Cedreo» – це тривимірна платформа для ландшафтного дизайну, яка дозволяє ландшафтним професіоналам, будівельникам та архітекторам скласти повну проєктну пропозицію. Його зручний інтерфейс дозволяє легко створювати професійно виглядаючі проєкти, якими користуються багато професіоналів дизайну під час роботи.

Cedreo пропонує низку функцій, які задовольняють потреби цієї групи – наприклад, 3D-візуалізація зовнішнього вигляду та інструменти 2D-креслення, які можна використовувати для проєктування патіо, палуб, басейнів і ідеального саду.

Ключові особливості:

- створення двовимірних та тривимірних планів поверхів (або зовнішніх планів), креслення та фотореалістичне зображення задніх дворів, внутрішніх двориків, терас тощо;
- Cedreo автоматично оновлює дизайн, щоб відобразити зміни, які додаються;
- доступ до каталогу продукції cedreo із понад 7000 матеріалів, рослин, покриттів, ландшафтів і зовнішнього декору;
- налаштування зовнішнього освітлення, орієнтацію по сторонах світу;
- персоналізація презентації для клієнтів;
- використання масштабу, обчислення площі;

– та збереження шаблонів для повторного використання [5].

Оснащений багатьма функціями, що економлять час, і всебічною онлайн-базою знань, Cedreo є швидким, інтуїтивно зрозумілим і простим у використанні [6].

Програмне забезпечення «VizTerra» – це платформа ландшафтного дизайну, яка дозволяє користувачам створювати реалістичні 3D-презентації, комплексні креслення та інструкції, яких підрядники можуть виконувати під час роботи [5].

У програми є такі недоліки:

- Програмне забезпечення вимагає багато оперативної пам'яті.
- Застаріла графіка.

Варто також зазначити, що хоча VizTerra розроблено для ландшафтних професіоналів, воно не замінює традиційні інструменти САПР – а доповнює їх, пропонуючи зручну платформу, яка допомагає дизайнерам налаштовувати плани, співпрацювати з клієнтами та продавати свої послуги [5].

Позитивні сторони: VizTerra – це єдине професійне програмне забезпечення для ландшафтного дизайну, яке підтримує миттєве 3D. Лише за допомогою VizTerra ви можете перетворити плоский 2D-план ділянки на 3D-тур у реальному часі одним натисканням кнопки [7].

Ключові особливості:

- перемикання між режимами 2d і 3d дизайну;
- проектування з гіс-досліджених даних місцевості, файлів autocad і карт сайту;
- є інструмент для проектування дерев'яних настилів;
- миттєві розміри;
- бібліотека тривимірних об'єктів із тисячами налаштованих рослин, меблів, матеріалів і зовнішнього декору [5].

Програма «iScare» – це програма для iPhone, яка допомагає професіоналам проектувати на ходу, співпрацювати з клієнтами.

Функції візуалізації та планування iScare допомагають ландшафтним дизайнерам показати клієнтам, як виглядатиме остаточний проект, ще до його

початку. Це потужний інструмент продажів, який дозволяє користувачам створювати презентації AR, детальні пропозиції та навіть керувати вхідними потенційними клієнтами. Тим не менш, програма доступна лише на пристроях iOS, і ви не можете експортувати свої проекти, щоб поділитися ними на інших пристроях.

Програма «iScare» найкраще підходить для проектування професіоналів, які шукають мобільне рішення, щоб доповнити існуючий набір технологій і покращити взаємодію між клієнтами та потенційними клієнтами.

Ієрархія меню програми досить заплутана, і, щоб розібратися в настройках, може знадобитися час. Незважаючи на складності, векторний редактор став найпопулярнішим серед дизайнерів, художників і навіть інженерів – в першу чергу через безкоштовність, але також багато в чому завдяки універсальному графічному формату SVG, що дозволяє створювати ілюстрації різного типу, в тому числі і анімовані [8].

Ключові особливості:

- 2D і 3D AR дизайн і інструменти для презентацій;
- бібліотека об'єктів із доступом до тисяч пейзажів, рослин і зовнішнього декору;
- інструменти пропозиції;
- можливість завантажити зображення з камери та розпочати дизайн;
- мережа pro designer [5].

Програмне забезпечення «Idea Spectrum Realtime Landscaping Plus» – це локальне професійне програмне рішення для ландшафту, яке інтегрується з існуючими інструментами САПР і дозволяє користувачам швидко створювати проекти без попереднього досвіду проектування. Оскільки Idea Spectrum розміщується локально, ви повинні переконатися, що ваша система має оперативну пам'ять і обчислювальну потужність для забезпечення оптимальної продуктивності. Деякі користувачі відзначили, що запуск програми на пристроях із низьким зарядом батареї сповільнює час обробки, тому вам також потрібно переконатися, що поблизу є розетка під час сеансів озеленення [5].

Idea Spectrum Realtime Landscaping пропонує довгий список функцій, які оцінить будь-який професіонал дизайну. Але йому бракує гнучкості, частих оновлень і підтримки, які ви отримуєте з хмарною платформою.

Онлайн-карти, наприклад Google Maps, пропонують вигляд місцевості, який позначає криві висоти. Ідеальна ідея полягає в тому, щоб використовувати це зображення як основу для досягнення точних кривих рельєфу та висот у проекті – можна просто простежити його [5].

Для цього потрібно перейти в режим редагування рельєфу, додати скріншот карти до плану у вигляді 2D-зображення, намалювати сплайни висот там, де вони є на карті, і призначити їм ту саму висоту [9].

Ключові особливості:

- доступ до вбудованої бібліотеки з понад 5000 рослин і тисячами реалістичних матеріалів і елементів, таких як мульча, цегла, бетон, камінь і освітлення;
- проектування під'їзних шляхів, патіо, огорож і доріжок;
- додання будинків за допомогою програми «house wizard»;
- простий інструмент оцінки вартості з інтегрованими списками матеріалів проекту.

Переваги Realtime Landscaping Architect:

- зручний інтерфейс з великими і зрозумілими піктограмами;
- можливість красивого графічного оформлення проекту;
- простота і швидкість виконання операцій;
- наявність шаблону проекту;
- можливість створення форм рельєфу;
- широкі можливості створення басейнів та інших водних конструкцій;
- функціональність в створенні масивів рослин;
- створення якісного тривимірного зображення в режимі реального часу;
- функція анімації людини в сцені [5].

Програмне забезпечення «Garden Planner» Garden Planner – це проста у використанні та доступна платформа ландшафтного дизайну, яка дозволяє користувачам створювати прості проекти за допомогою редактора перетягування та вбудованої бібліотеки об'єктів. Vegetable Patch Builder є однією з його видатних функцій, що дозволяє користувачам планувати городи за допомогою простого макета сітки [5].

Хоча Garden Planner не є хмарним, усі оновлення безкоштовні для всіх, хто придбає повну версію програмного забезпечення. Не потрібна підписка, не доведеться платити за покупки в програмі, щоб розблокувати «преміальні» функції [5].

Планувальник городу містить понад 180 овочів, трав і фруктів, а детальну інформацію про вирощування можна отримати лише одним клацанням миші. Коли ви додаєте овочі, необхідний простір чітко відображається кольоровою зоною навколо кожної рослини, і він обчислює, скільки рослин поміститься на цій ділянці [10].

Але варто зазначити, що усе планування виконується у 2D, немає функції фотореалістичної візуалізації, і він не може автоматично розрахувати розміри чи висоту. Графіка також здається застарілою, тому Garden Planner, мабуть, не є чудовим вибором для тих, кому потрібно скласти презентації для клієнтів [5].

PRO Landscape – це професійне програмне забезпечення для ландшафтного дизайну, яке дозволяє користувачам створювати та ділитися своїм дизайном з будь-якого пристрою чи місця. Додаток дозволяє вам робити фотографії фізичного місця, над яким ви працюватимете. Звідти ви можете додавати рослини, доріжки та тротуар і ділитися кількома різними варіантами з клієнтами [5].

Варто зазначити, що хоча PRO Landscape є «професійним рішенням», він не є універсальним інструментом для озеленювачів, архітекторів чи будь-кого іншого, хто займається зовнішнім дизайном. Офіційний веб-сайт позиціонує його більше як інструмент продажу, розроблений, щоб допомогти користувачам вигравати угоди завдяки переконливим зображенням і детальним пропозиціям [5].

Він постачається з інструментами САПР, які дозволяють користувачам створювати масштабовані креслення, імпортувати файли САПР, опитування та зображення Google Планета Земля, а також малювати з вашого власного набору вимірювань. Однак це не заміна потужних інструментів, які професіонали дизайну використовують для керування обліковими записами клієнтів і проектами, співпраці між відділами та створення планів на основі даних [5].

У чому PRO Landscape має велику перевагу, так це в можливостях обробки зображень і візуалізації. Користувачі можуть використовувати зроблені ними фотографії у своїх проектах і виводити детальні професійні креслення та візуалізації для планування та реалізації [11].

Ключові особливості:

- інструменти створення фотозображень – 3d-візуалізація, «фільми», дизайн освітлення, безкоштовний сервіс зображень;
- інструменти САПР, такі як автоматичні режими візуалізації, легенди рослин одним клацанням миші та настроювані символи та шаблони;
- доступ до бібліотеки зображень у додатку, яка містить понад 18 000 рослин, кліматів, ландшафтів, вуличних меблів і декору;
- інструменти формування та управління пропозиціями;
- програма-супутник для iOS і Android [5].

Total 3D Landscape & Deck Deluxe – це доступний інструмент для ландшафтного дизайну та дизайну колод, розроблений з урахуванням простоти. Ця програма створена для початківців – наприклад, випадкових любителів рослин або тих, хто вперше займається своїми руками. Окремі власники будинків або навіть деякі малі підприємства можуть виявити, що Total 3D Landscape & Deck Deluxe надає базову функціональність, необхідну для виконання простих проектів. Незважаючи на те, що інтерфейс дещо застарів, Total 3D допомагає користувачам уникнути кривої навчання, яка постачається з інструментами САПР або навіть із багатшими функціями опцій перетягування [5].

Незалежно від того, чи хочете ви спроектувати сад, який буде процвітати в кліматичних і ґрунтових умовах, де ви живете, або терасу та патію, щоб стильно

розважити свою родину та друзів, Total 3D Home, Landscape & Deck – це правильне місце для початку. Усі інструменти, які вам знадобляться для підготовки ваших зовнішніх проєктів до будівництва, знаходяться прямо тут [12].

Ключові особливості:

- енциклопедія рослин із понад 4600 сортами з можливістю фільтрації результатів за 20 різними характеристиками;
- можливість імпортувати ваші власні об'єкти (тобто існуючі меблі на задньому дворі або пейзажі) із цифрових фотографій;
- сканування та трасування креслень;
- Smart YardBlock (інструмент перетягування для відображення палуб, газонів, басейнів тощо);
- кольорові плани дизайну (щоб ви могли легко ідентифікувати такі елементи, як паркани, рослини та меблі) [5].

Virtual Architect Ultimate Home Design With Landscaping & Decks – це проста у використанні платформа для ландшафтного дизайну, яка дозволяє проєктувати сади, тераси, вимощені майданчики та споруди, зокрема, альтанки та підпірні стіни тощо [5].

За допомогою Virtual Architect Ultimate Home Design with Landscaping and Decks 11 ви можете з легкістю планувати доповнення кімнат та інші проєкти з покращення дому, зробити свій дім енергоефективним за допомогою нового освітлення та побутової техніки, вдихнути нове життя в застарілу кухню, ванну чи спальню та багато іншого [13].

Ключові особливості:

- 2D, 3D, віртуальні тури;
- попередній перегляд сезонних змін і візуалізація росту рослин;
- створення терас, альтанок, патіо.

База даних із широким вибором рослин (7500+), елементами ландшафту, меблями, освітленням тощо За допомогою Virtual Architect Ultimate Home Design with Landscaping and Decks 11 ви можете з легкістю планувати доповнення кімнат та інші проєкти з покращення дому, зробити свій дім енергоефективним за допомогою

нового освітлення та побутової техніки, вдихнути нове життя в застарілу кухню, ванну чи спальню та багато іншого [5].

РОЗДІЛ 2.

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Як основа для створення ландшафтного проекту та вибору майданчика з геолокацією використовувався пакет QGIS 3.28.3–Firenze 2022-08-31. Це вільна крос-платформена геоінформаційна система (ГІС).

Для створення проекту на карті OSM Standart обрано ділянку простору перед будівлею Північного корпусу університету імені В. Н. Каразіна площею 30000 м².

Для створення ландшафтного проекту та візуалізації програмою нашого вибору стала програма Realtime Landscaping Architect 2023.02, Trial Free Version.

Програма має зручний інтерфейс з великими і зрозумілими піктограмами, можливість красивого графічного оформлення проекту, можливість створення форм рельєфу, функціональність в створенні масивів рослин, створення якісного тривимірного зображення в режимі реального часу.

Послідовність розробки планувальної концепції передбачає поступове виконання таких етапів.

1. За допомогою функції Adding an Overlay імпортовано зображення будівлі Північного корпусу Каразінського університету.
2. Для точного розміру накладання використовувалась властивість «Змінити розмір за допомогою відомої відстані».
3. Властивості накладання.

Властивості, які використовуються для зміни об'єкта Overlay, розташовані праворуч на екрані, коли вибрано Overlay.

Ці властивості налаштовувались безпосередньо перед додаванням накладання до ландшафту та після його додавання.

Нижче наведено опис кожної доступної властивості в порядку їх відображення в програмному забезпеченні.

Основні параметри та властивості програми Realtime Landscaping Architect 2023.02 для створення ландшафтного проекту представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Основні опції програми Realtime Landscaping Architect 2023.02 для
створення ландшафтного проєкту, Trial Free Version [14]**

Параметри та властивості	Опис
Індивідуальний вигляд у кожному перегляді	Параметр «Настроюваний вигляд» у кожному перегляді визначає, чи буде накладення виглядати інакше у вигляді плану та у вигляді перспективи. Якщо цей параметр не позначено, накладення відображатиметься однаково в обох переглядах.
План	Вкладка «План» містить властивості, які впливають на зовнішній вигляд накладення в поданні «План». Ця вкладка буде недоступна, доки не буде позначено опцію Спеціальний вигляд у кожному перегляді.
Перспектива	Вкладка «Перспектива» містить властивості, які впливають на зовнішній вигляд накладення в поданні «Перспектива». Ця вкладка буде недоступна, доки не буде позначено опцію Спеціальний вигляд у кожному перегляді.
Картинка	Властивість Picture визначає, яке зображення буде використано в Overlay.
Варіанти зображення	Зовнішній вигляд накладення можна налаштувати, натиснувши маленьку кнопку, яка з'являється праворуч від маленького зображення поточного накладання.
Прозорість	Властивість Transparency визначає непрозорість Overlay. Щоб змінити прозорість накладання, перемістіть повзунок «Прозорість» або введіть значення в текстове поле.
Стиль лінії	Властивість «Стиль лінії» визначає зовнішній вигляд контуру «Накладення» у вигляді плану. Щоб змінити стиль лінії, натисніть кнопку «Стиль лінії» та виберіть стиль, який ви бажаєте використати, у діалоговому вікні, що з'явиться.

Основні опції програми Realtime Landscaping Architect 2023.02 для створення ландшафтного проєкту представлені в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Основні опції програми Realtime Landscaping Architect 2023.02 для
створення ландшафтного проєкту, Trial Free Version [14]**

Опції	Опис
Ширина	Властивість Width визначає розмір Overlay зліва направо.
Довжина	Властивість Length визначає розмір Overlay зверху вниз.
Кут	Властивість Angle визначає кут повороту Overlay у градусах. Щоб змінити кут накладання, перемістіть повзунок «Кут» або введіть значення в текстове поле.
Масштаб рівномірно	Властивість Рівномірне масштабування визначає, чи буде накладення розтягнутим, коли ви регулюєте ширину або довжину.
Кут компаса	Коли цей параметр увімкнено, кут повороту накладання автоматично збігається з кутом компаса. це корисно, якщо ви імпортували карту.

Продовження табл. 2.2

Показати в режимі реального часу	Властивість Show in Realtime Walkthrough визначає, чи відображатиметься накладення під час Realtime Walkthrough. Щоб змінити, чи відображатиметься накладення під час покрокового керівництва, установіть прапорець «Показати під час проходження в реальному часі», щоб увімкнути його.
Змініть розмір за допомогою відомої відстані	Властивість «Змінити розмір за допомогою відомої відстані» використовується для розміру накладання на основі реальних розмірів. Наприклад, якщо накладення мало проект ставка, і ви знаєте довжину ставка, тоді довжина ставка буде відомим розміром, який ви введете. Щоб змінити розмір накладання, натисніть кнопку «Змінити розмір за допомогою відомої відстані».

Задля створення рельєфу простору згідно ізолініям топографічної карти виставлені висоти та створені поверхні Landscape – Region, зокрема:

- 1) Поверхня, де знаходяться партери №3-6;
- 2) Сходи;
- 3) Поверхня партерів №№1-2;
- 4) Будівля Північного корпусу Каразінського університету.

Для того, щоб отримати реалістичну візуалізацію в програмі Realtime, за допомогою програми Sketchup 2020 нами власноруч були створені такі елементи дизайну, як автентичний парканчик, зображення дерев, яких не було в бібліотеці програми Realtime.

Редактор зображень у реальному часі дозволяє швидко редагувати імпортовані рослини та інші фотографії. Програмне забезпечення Realtime Landscaping містить редактор зображень. Він виконує такі завдання редагування фотографій, як кадрування, маскування та корекція кольорів. Редактор зображень у реальному часі можна використовувати для редагування фотографій до або після того, як їх було імпортовано у пакет програмного забезпечення ландшафтного дизайну. Його також можна використовувати в поєднанні з існуючими рослинами, щоб зробити їх більш привабливими [15].

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ І АНАЛІЗ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Північний корпус поряд з іншими найважливішими адміністративними установами знаходиться на Майдані Свободи, якій за розмірами є найбільшим в Україні та п'ятнадцятим у світі майданом.

Проект благоустрою простору перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету містить такі складові:

- екологічна реконструкція партерів Північного корпусу Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна;
- використання малих архітектурних форм;
- використання автентичного парканчика задля розмежування проїжджої та пішохідної частини майдану Свободи;
- використання сучасних матеріалів для покриття пішохідного простору перед будівлею Північного корпусу Каразінського університету.

Картографічний твір з зображенням партерів Північного корпусу Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна представлений на рис.3.1.

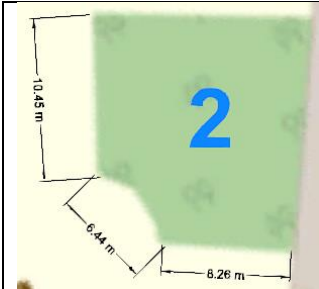
Партери фасадної частини були умовно пронумеровані, їх інвентаризаційні характеристики надані у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Інвентаризація партерів будівлі Північного корпусу

Партер, №	<u>Площа, м²</u> <u>Периметр, м</u>	Партер, №	<u>Площа, м²</u> <u>Периметр, м</u>
	<u>182</u> <u>26</u>		<u>321</u> <u>80</u>

Продовження Таблиці 3.1.

	$\frac{190}{25}$		$\frac{286}{78}$
	$\frac{1580}{70}$		$\frac{220}{65}$

Ландшафтна реконструкція партерів №1 і №2 передбачає збереження ландшафтної групи з ялини колючої. Форми ялини колючої (*Picea pungens* Engelm.) з блакитно-зеленою хвоєю, що зберігає своє забарвлення цілий рік, є високодекоративними хвойними рослинами і знаходяться вони у доброму стані.

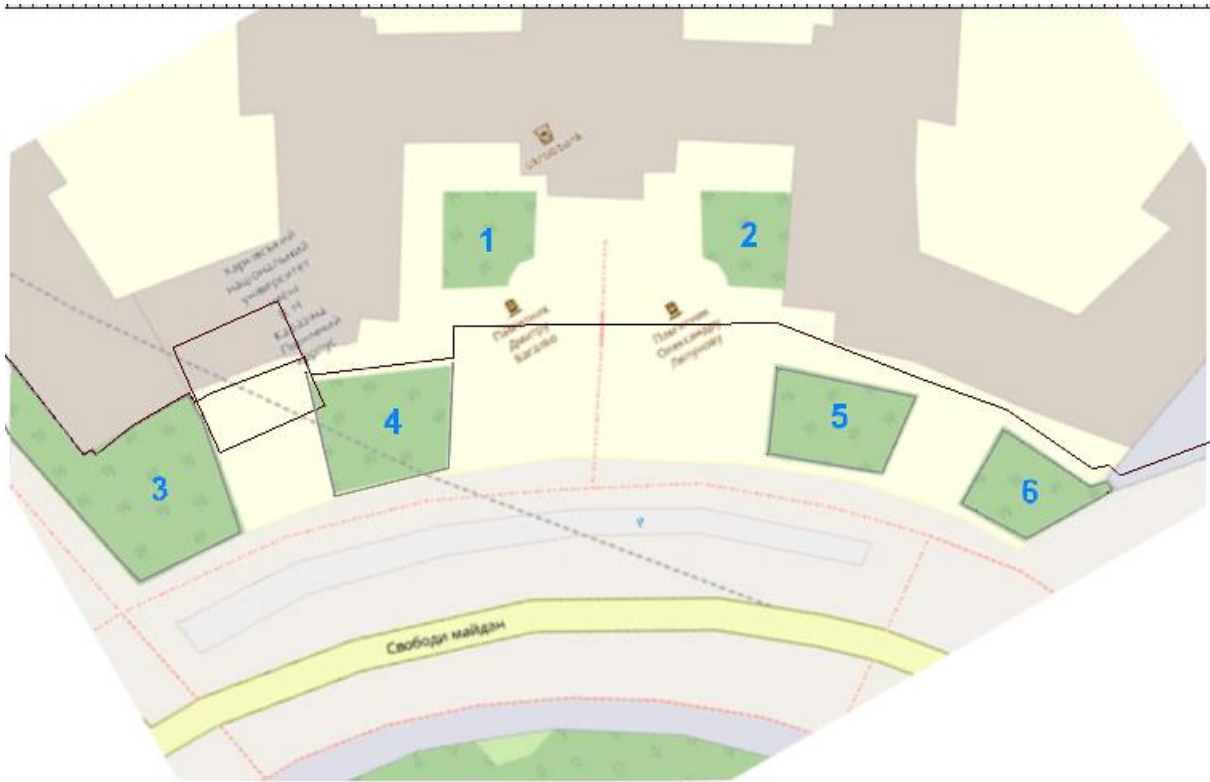


Рис. 3.1 – Картографічний твір з зображенням партерів Північного корпусу Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна

Що стосується бордюрів партерів №1 і №2, то вони підлягають оновленню. І тому декілька причин: по-перше, формування бордюрів з бирючини звичайної (*Ligustrum vulgare*) проводилось з порушенням технології створення формованого живоплоту, по-друге, додаткова втрата естетичної привабливості має місце за рахунок самосіву клену ясенелисного (американського) (*Acer negundo* L.).

Рослиною вибору для оновлення бордюрів партерів №1 і №2, створення бордюрів для інших партерів є пухироплідник калинолистий 'Diabolo'.

Це дуже стійкий сорт, вкрай рідко уражається шкідниками і хворобами. Рослина добре переносить пересадку, прижившись, швидко нарощує щільну крону; дуже добре підходить для створення чудових живоплотів. Культивар має декоративність протягом усього вегетативного періоду; стійкий до міських умов, невибагливий, Живоплоти з пухиреплідника червонолистого дуже ефектні, щільні і легкі в догляді. Дуже перспективний сорт для озеленення великих відкритих міських вулиць, парків, майданів нашої кліматичної зони [4].

До майдану Свободи прилягає відомий своїм ландшафтним упорядкуванням Сад імені Тараса Шевченка.

Під час проходження акції «Greening of the Planet» у квітні 2021 р. були використані нові екологічні тренди озеленення мегаполісів, зокрема на території Саду імені Тараса Шевченка, яка прилягає до Майдану Свободи, була створена чудова композиція з культиварів щепленої форми сакури дрібнопильчастої на високому штабмі [3].

Культивари сакури дрібнопильчастої, зокрема культивари 'Роял бургунді', 'Kanzan' – прищеплені форми сакури на штабмі певної висоти. Культивари мають воронковидну форму крони зі строго вертикальними, сильними основними гілками, з віком широко розлогими, гілки швидкорослі, трохи звисають. Листя: при розпусканні бронзові, влітку блискучі зелені, осіннє забарвлення жовто-оранжеве, 8-12 см завдовжки. Цвітіння: густомахрові (до 30 пелюсток), запашні, пурпурно-рожеві квітки, до 6 см в діаметрі, на довгих квітконіжках, зібрані в пучки по 2-5 штук, розташовані уздовж всієї довжини гілок [4].

За цей час сакури добре прижилися, показали себе як морозостійкі та високо декоративні рослини.

Ми пропонуємо розвинути цю ландшафтну ідею для створення єдиного стильового рішення території Майдану Свободи і будівель, які знаходяться на Майдані. Зокрема, ми пропонуємо провести екологічне реконструкцію партерів Північного корпусу Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна з використанням культиварів сакури дрібнопільчастої. Така організація простору надасть відчуття цілісності, гармонійного, художньо-виразного впізнаваного ландшафту (рис 3.2).



Рис. 3.2 – Сакури дрібнопільчасті в Саду імені Тараса Шевченка

План розміщення культиварів сакури дрібнопільчастої при оновленні партерів Північного корпусу Каразінського університету представлений на рис. 3.3.

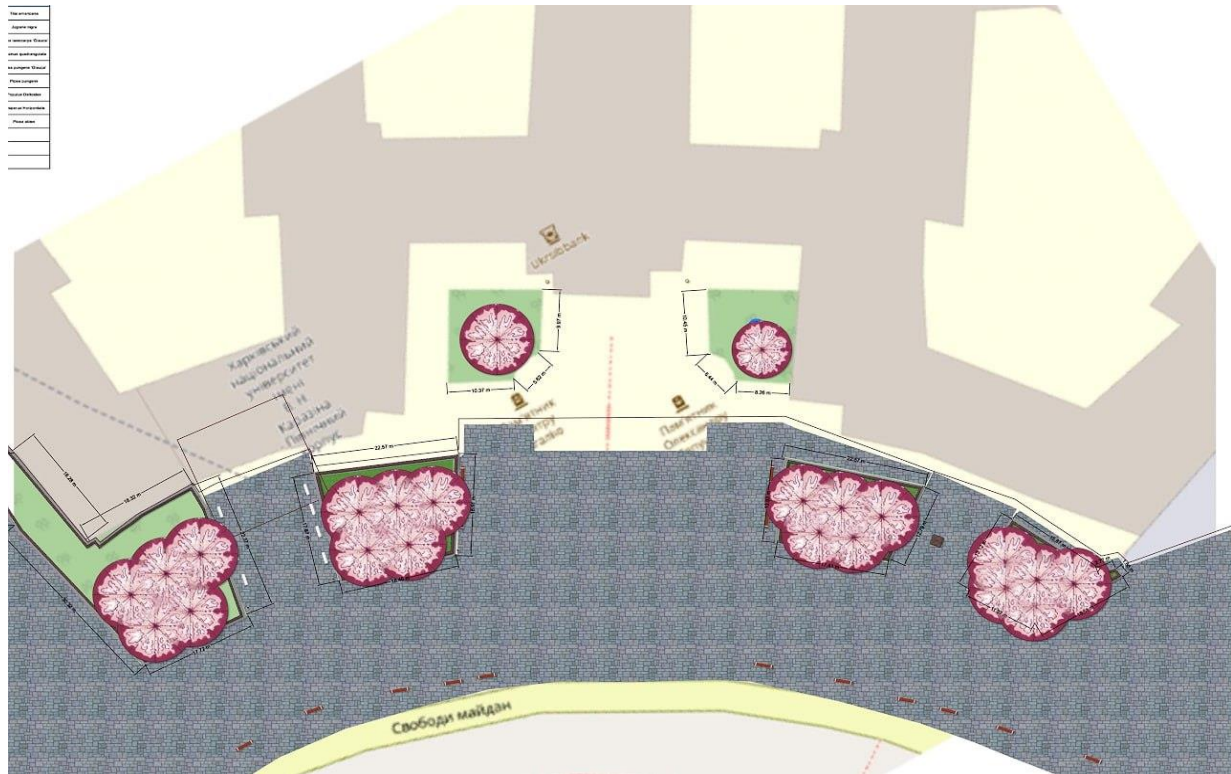


Рис. 3.3 – План розміщення культиварів сакури дрібнопільчастої при оновленні партерів Північного корпусу Каразінського університету

У м. Харкові рулонні газони є активно використовуємо опція, яка затребувана при екологічної реконструкції загальноміських ландшафтно-рекреаційних територій, зокрема, центрального парку культури та відпочинку, саду імені Т. Г. Шевченка, водно-пейзажного парку «Саржин Яр», скверу «Стрілка», парку Молодіжний, скверу майдану Свободи, ділянок зеленого будівництва магістральних вулиць і доріг, зокрема проспекту Науки [16]. Тому очікуваним рішенням є укладка рулонного газону під час екологічної реконструкції партерів будівлі Північного корпусу Каразінського університету.

Асортиментна відомість рослин, запропонованих для оновлення партерів Північного корпусу Каразінського університету представлена в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Асортиментна відомість рослинного матеріалу, запропонованого для оновлення партерів Північного корпусу Каразінського університету

№	Українська назва	Латинська назва	Необхідна кількість
1	Сакура дрібнопильчаста 'Kanzan'	Prunus serrulata 'Kanzan'	22
2	Пухироплідник калинолистий 'Diabolo'	Physocarpus opulifolius 'Diabolo'	688
3	Газон рулонний		

На підставі асортиментної відомості рослин проводимо розрахунок вартості рослинного матеріалу, запропонованого для оновлення партерів Північного корпусу Каразінського університету. Розрахунки представлені у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Розрахунок вартості рослинного матеріалу

№	Українська назва	Латинська назва	Необхідна кількість	Вартість одиниці, грн/шт/м ²	Загальна вартість, грн
1	Сакура дрібнопильчаста 'Kanzan' на штабмі (200-220см) ЗКС, шт	Prunus serrulata 'Kanzan'	22	3620	79640
2	Пухироплідник калинолистий 'Diabolo' (80 см), шт	Physocarpus opulifolius 'Diabolo'	688	210	144480
3	Газон рулонний, м ²		2750	75	206250
4	Разом, грн				430310

Як ми вже зазначали в розділі «Методика дослідження» для створення 3D-паркану використовувалася програма Sketchup 2020.

Програмне забезпечення Realtime Landscaping містить редактор зображень. Ми використовували редактор зображень для імпортування фотографій фасаду будівлі Північного корпусу ХНУ імені В. Н. Каразіна, а також для імпортування рослин з бібліотеки і поєднання цих доданих об'єктів з існуючими рослинами (рис. 3.4).

Декоративне покриття є цілком необхідним компонентом формування багатьох ландшафтних композицій. Декоративні якості покриття: колір, форма,

величина елементів і їхній малюнок мають істотне значення в створенні гармонійних ландшафтних композицій. При виборі типу покриття в першу чергу слід враховувати призначення доріжок, проїздів, проходів, умови їхньої експлуатації, а також економічні і естетичні вимоги [2, 17].



Рис. 3.4 – Використання редактора зображень Realtime Landscaping Architect 2023.02 для візуалізації проєкту благоустрою будівлі Північного корпусу Каразінського університету. Оновлення партерів

Під час останньої реконструкції простору для покриття поверхні було використане асфальтове покриття. Але для створення впізнаваного простору ми пропонуємо використати бруківку з натурального каменю (Рис.3.5). Бруківка створює особливий настрій і додає території акуратний закінчений вигляд [18].



Рис. 3.5 – Використання редактора зображень Realtime Landscaping Architect 2023.02 для візуалізації проекту благоустрою будівлі Північного корпусу Каразінського університету. Використання бруківки з натурального каменю

В формуванні ландшафтних об'єктів широко застосовуються меблі для відпочинку, зокрема різноманітні типи лав. Кожну малу форму слід використовувати тільки у співвідношенні до тієї функції, для використання якої вона призначена. Вони мають здебільшого функціональне призначення, але й виявляють істотний вплив на просторову організацію будь-якої території. Від форми, розміру і кольору лав, а також від того, як вони будуть розміщені в поєднанні з рослинністю, рельєфом, багато в чому залежать умови відпочинку людей і естетичний вигляд простору [2, 17].

В залежності від функціонального призначення ландшафтного об'єкту можливо саме різноманітне розміщення лав: у входах в офіси, житлові будинки, на прибудинкових територіях, на майданчиках відпочинку, дитячих, спортивних і господарських майданчиках, на головних і другорядних алеях, тощо. В залежності від розміщення вирішується форма лави, вибирається матеріал, визначаються розміри і архітектурно-художнє рішення [2, 17].

Варіант розміщення лав, які гармонічно вписались в просторову організацію території, представлений на рис. 3.6.



Рис. 3.6 – Використання редактора зображень Realtime Landscaping Architect 2023.02 для візуалізації проєкту благоустрою будівлі Північного корпусу Каразінського університету. Розміщення сучасних лав для відпочинку

Декоративні огорожі використовуються для розмежування простору, орієнтації руху пішоходів в потрібному напрямку, ізоляції місця відпочинку. Декоративні огорожі можуть бути суцільними або ажурними. Вони виконуються з самих різноманітних матеріалів – каменю, збірних залізобетонних елементів, панелей, кераміки, склопластики. Можуть бути використані і комбінації цих матеріалів. Висота і розмір стінок залежить від їхнього призначення і розташування на території житлової групи [2, 17].

Задля розмежування проїжджої та пішохідної частини майдану Свободи нами запропоновано використання автентичного парканчика (рис. 3.7).



Рис. 3.7 – Використання редактора зображень Realtime Landscaping Architect 2023.02 для візуалізації проєкту благоустрою будівлі Північного корпусу Каразінського університету. Встановлення автентичного парканчика задля розмежування проїжджої та пішохідної частини майдану Свободи

Файл анімації проєкту формату Project.mp4 знаходиться на гугл диску за посиланням:https://drive.google.com/file/d/15T0Qgvik9sW2ahn1QRlCnSr27dsmTS0/view?usp=share_link

ВИСНОВКИ

1. Обґрунтована пропозиція екологічної реконструкції території перед головним фасадом Північного корпусу Каразінського університету.
2. Результатом проведеного огляду програм з ландшафтного проектування для створення проєкту програмою нашого вибору стала програма Realtime Landscaping Architect 2023.02, Trial Free Version. Програма має зручний інтерфейс з великими і зрозумілими піктограмами, можливість красивого графічного оформлення проєкту, можливість створення форм рельєфу, функціональність в створенні масивів рослин, створення якісного тривимірного зображення в режимі реального часу.
3. З використанням ГІС-технологій був розроблений картографічний твір, яким використовувався для розрахунку площ і периметрів партерів будівлі Північного корпусу Каразінського університету.
4. Задля створення єдиного стильового рішення території Майдану Свободи і будівель, які знаходяться на Майдані, запропоновано розвинути ландшафтну ідею використання нових екологічних трендів озеленення мегаполісів, початок якої був покладений під час проходження акції «Greening of the Planet» у квітні 2021 р. та використати культивари щепленої форми сакури дрібнопильчастої на високому штамбі для створення нових локацій озеленення майдану, зокрема використовувати культивари щепленої форми сакури дрібнопильчастої на високому штамбі під час екологічної реконструкції партерів перед будівлею Північного корпусу Каразінського університету.
5. Складена асортиментна відомість рослинного матеріалу, запропонованого для оновлення партерів Північного корпусу Каразінського університету. Орієнтовна розрахункова вартість обраного рослинного асортименту складає 440 тис. грн.
6. Обґрунтовано використання малих архітектурних форм, зокрема лав для відпочинку, які гармонічно вписались в просторову організацію території.

7. Задля розмежування проїжджої та пішохідної частини майдану Свободи. запропоновано встановлення автентичного парканчика.

8. Файл анімації проєкту формату Project.mp4 знаходиться на гугл диску за посиланням: https://drive.google.com/file/d/15T0Qgvik9sW2-ahn1QRlCnSr27dsmTSo/view?usp=share_link

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Григор'єв А. В. Північний корпус Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна: архітектурний силует на фоні епохи. *Збірник наукових праць. Харк. нац. пед. ун-т імені Г. С. Сковороди. Серія «Історія та географія»*. Харків, 2012. Вип. 45. С. 188-190. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpkhnpu_ist_2012_45_49 (дата звернення 04.04.2023).
2. Вотінов М. А. Ландшафтна архітектура : конспект лекцій для студентів 2 курсу денної форми навчання освітнього рівня «бакалавр» із спеціальності 191 – Архітектура та містобудування освітньої програми Архітектура. Харків. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. 2-е вид., зі змінами. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 73 с.
3. У рамках екоакції «Greening of the Planet» в Харкові висадили 20 сакур і 4 магнолії. *Укрінформ*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3225394-u-harkovi-priednalis-a-do-globalnoi-ekologichnoi-akcii.html> (дата звернення 04.04.2023).
4. PROXIMA. Декоративні рослини. URL: <https://proxima.net.ua/ua/sakura-vishnja-melkopilchataja-prunus-serrulata-kanzan.html> (дата звернення 04.04.2023).
5. 9 Best Landscape Design Software (DIY & Professional) for 2022. URL : <https://cedreo.com/blog/best-landscape-design-software/> (дата звернення 10.04.2023).
6. Cedreo. URL : <https://www.softwareadvice.ie/software/80991/cedreo> (дата звернення 10.04.2023).
7. VizTerra 1.726. URL : <https://vizterra.software.informer.com/> (дата звернення 10.04.2023).
8. Графічний редактор inkscape: потужний, універсальний і безкоштовний. URL : <https://www.chernigov.ua/news/program/846-grafichnii-redaktor-inkscape-potyjnii-yniversalnii-i-bezkoshtovnii.html> (дата звернення 10.04.2023).
9. Landscape Design Software. URL : https://www.livehome3d.com/fields-of-use/landscape-design-software?gclid=CjwKCAjw586hBhBrEiwAQYEnHWIWOU1ZILtCylQ1WTO_r0jAK26YHMcIkG8f9zzt28DZmr-WqR6zVxoCHboQAvD_BwE (дата звернення 10.04.2023).

10. Suttons Garden Planner. URL : <https://hub.suttons.co.uk/gardening-advice/apps/garden-planner> (дата звернення 10.04.2023).
11. The Best Landscape Design Software Available. URL : <https://www.upwork.com/resources/best-landscape-design-software> (дата звернення 10.04.2023).
12. Visit Individual Software Store. URL : <https://www.newegg.com/p/N82E16832312139> (дата звернення 10.04.2023).
13. Virtual Architect Ultimate Home with Landscaping & Decks Design 11. URL : <https://www.novadevelopment.com/software/Virtual-Architect-Ultimate-507743> (дата звернення 10.04.2023).
14. Landscape Design Software. URL : <https://www.ideaspectrum.com> (дата звернення 10.04.2023).
15. GET INTO PC. URL : <https://getintopc.today> (дата звернення 10.04.2023).
16. Максименко Н. В. Гололобова О. О. Інновації в організації зеленої інфраструктури м. Харків та перспективи її розвитку. *Зелено-блакитна інфраструктура в містах пострадянського простору: вивчення спадщини та підключення до досвіду країн V4 : колективна монографія* / За ред. Н. В. Максименко, А. Д. Шкаруба. Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2022. С. 265–292.
17. Крижановська Н. Я., Вотінов М. А., Смірнова О. В. Основи ландшафтної архітектури та дизайну : підручник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 348 с.
18. Гордієнко С. М. Міські вулиці та дороги : конспект лекцій (для студентів денної та заочної форм навчання та слухачів другої вищої освіти, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія). Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 105 с.

ДОДАТКИ

Додаток А



Зображення фрагменту території перед фасадом Північного корпусу
університету імені В.Н. Каразіна